

SÉRIE A, N°
N° D'ORDRE : 157

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE D'INGÉNIEUR-DOCTEUR

PAR

F. BOUFFIL

Maître de Recherches de Laboratoire
des Services de l'Agriculture des Colonies
Directeur de la Station Expérimentale de l'Arachide
de M'Bambey (Sénégal)

1^{re} THÈSE. — Biologie, écologie et sélection de l'Arachide au Sénégal.

2^e THÈSE — PROPOSITION DONNÉE PAR LA FACULTÉ.

Soutenue le 1^{er} juin 1947, devant la commission d'examen

MM. COMBES, *Président.*
MANGENOT, *Rapporteur.*
de CUGNAC, *Membre.*

PARIS
JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS
15, RUE RACINE, 15

1947

SÉRIE A, N°

N° D'ORDRE :

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE D'INGÉNIEUR-DOCTEUR

PAR

F. BOUFFIL

Maitre de Recherches de Laboratoire
des Services de l'Agriculture des Colonies
Directeur de la Station Expérimentale de l'Arachide
de M'Bambey (Sénégal)

1^{re} THÈSE. — Biologie, écologie et sélection de l'Arachide au Sénégal.

2^e THÈSE — PROPOSITION DONNÉE PAR LA FACULTÉ.

Soutenue le juin 1947, devant la commission d'examen

MM. COMBES, *Président.*
MANGENOT, *Rapporteur.*
de CUGNAC, *Membre.*



PARIS
JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS
15, RUE RACINE, 15

1947

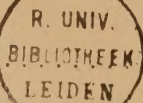
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

Doyen. M. J. CABANNES.

PROFESSEURS

L. BLARINGHEM	T	Botanique.	Jacques BOURCART	Géographie physique et Géologie dynamique.
G. JULIA	T	Analyse supérieure et Algèbre supérieure.	M ^{me} JOLIO-CURIE	T Physique générale et Radioactivité.
C. MAUGUIN	T	Minéralogie.	PLANTEFOL	T Botanique.
A. DENJOY	T	Théorie des Fonctions,	CABANNES	T Recherches physiques.
L. LUTAUD	T	Géographie physique et géologie dynamique.	GRASSÉ	T Zoologie (Évolution des êtres organisés).
E. DARMOIS	T	Enseignement de Physique.	PRÉVOST	Chimie organique.
Robert LÉVY	T	Physiologie comparée	BOULIGAND	T Application de l'analyse à la Géométrie
Henri VILLAT	T	Mécanique des fluides et applications.	CHAUDRON	T Chimie.
Ch. JACOB	T	Géologie.	WYART	Minéralogie.
P. PASCAL	T	Chimie générale.	TEISSIER	T Zoologie.
M. FRÉCHET	T	Calcul des probabilités et Physique mathématique.	MANGENOT	T Biologie végétale.
M ^{me} RAMART-LUCAS	T	Chimie organique	P. AUGER	T Physique quantique et relativité.
H. BEGHIN	T	Mécanique physique et expérimentale.	MONNIER	Physiologie générale.
POCH	T	Mécanique expérimentale des fluides.	PIVETEAU	Géologie
PAUTHENIER	T	Electrotechnique générale.	ROCARD	T Physique.
De BROGLIE	T	Théories physiques.	H. CARTAN	Calcul différentiel.
JOB	T	Chimie générale	SCHAEFFER	T Physiologie des fonctions.
PRENANT	T	Anatomie et Histologie comparées.	LAFFITTE	Chimie (P. C. B.).
VILLEY	T	Mécanique appliquée.	LERAY	Mécanique théorique des fluides
COMBES	T	Physiologie végétale.	FAVART	Calcul des probabilités et Physique-Mathématique.
GARNIER	T	Géométrie supérieure.	COULOMB	T Physique du globe.
PÈRÈS	T	Mécanique rationnelle.	M ^{lle} Cousin	Biologie animale (P.C.B.).
HACKSPILL	T	Chimie minérale.	CHRÉTIEN	Analyse et mesures chimiques.
LAUGIER	T	Physiologie générale	DRACH	Evolution des êtres organisés.
TOUSSAINT	T	Technique Aéronautique	CHATELET	T Arithmétique et théorie des nombres.
M. CURIE	T	Physique (P. C. B.).	EPHRUSSI	T Génétique.
G. RIBAUD	T	Hautes températures.	WURMSER	T Biologie physico-chimique.
CHAZY	T	Mécanique analytique.	KASTLER	Physique.
H. GAULT	T	Chimie appliquée	BAUER	T Chimie - Physique.
CROZE	T	Physique théorique et physique céleste.	RIVIERE	Géologie (P.C.B.)
DUPONT	T	Théories chimiques.	GAUTHERET	Biologie Végétale (P.C.B.)
LANQUINE	T	Géologie structurale et géologie appliquée.	LUCAS	Physique
VALIRON	T	Calcul différentiel et Calcul intégral.	MAX MORAND	Physique
BARRABÉ		Géologie structurale et géologie appliquée.	ARNULF	Optique appliquée.
VAVON	T	Analyse et mesures chimiques.	A. THOMAS	Zoologie.
G. DARMOIS	T	Mathématiques générales.	SOLEILLET	Physique
CHATTON	T	Biologie maritime	FORTER	Mécanique expérimentale des fluides.
AUBEL	T	Chimie biologique.	DANJON	T Astronomie.
			FROMAGEOT	Chimie Biologique
			LAPORTE	Physique générale et Radio-activité.

Secrétaire



. . . CH. MONIER

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE ·

A MA MÈRE

A MA FAMILLE

INTRODUCTION

Les témoignages écrits des premiers explorateurs de l'Afrique signalent la présence de l'Arachide. Au fur et à mesure de notre pénétration à l'intérieur des terres, sa culture, qui semblait être vivrière devint rapidement industrielle. C'est ainsi que les exportations qui étaient de 11.400 tonnes en 1879 passent successivement à 60.000 tonnes en 1884, 85.600 en 1889 et environ 450.000 en 1939. Au cours de la guerre, la nécessité de produire des vivres devant remplacer ceux d'importation et notamment le Riz, obligea les cultivateurs à limiter les superficies réservées à l'Arachide et augmenter celles destinées aux Mils ; la superficie ensemencée en Arachides tomba à cette époque à 400.000 ha. environ.

L'intérêt que présente cette culture pour l'économie du pays pouvait laisser supposer que cette plante serait particulièrement étudiée en vue de son amélioration. Il n'en fut rien, on ne trouve à son sujet qu'une maigre littérature ; quelques agronomes ont publié des livres de vulgarisation où des erreurs grossières (exemple : la fleur se retourne vers le sol après la fécondation pour y enfoncer l'ovaire) démontrent bien que le problème a été abordé beaucoup plus du point de vue agricole que botanique. Jusqu'en 1914, les améliorations possibles de rendement n'ont été envisagées qu'en fonction des méthodes culturales et de l'utilisation des engrais.

Après la guerre 1914-1918, les taxes sur les corps gras laissèrent un bénéfice important au Consortium des Oléagineux. Il fut décidé que cet argent serait utilisé à l'amélioration des plantes productrices de matières grasses. C'est ainsi qu'en 1921, la Station expérimentale de l'Arachide fut créée sur le papier. Ce n'est qu'en 1924 que débuta vraiment la sélection généalogique. Malheureusement, le personnel changeant trop souvent, aucune étude sérieuse ne put être entreprise. A mon arrivée à la colonie en 1928, je fus chargé du Service de sélection de cette Station. Le Directeur d'alors, M. SAGOT, actuellement Inspecteur Général d'Agriculture à Dakar, obtint, des autorités supérieures, l'assurance que je resterais à ce poste, aussi longtemps qu'il le faudrait, et, de fait, j'ai toujours assuré ce Service depuis 1928. Le problème, tel qu'il nous était posé, envisageait une augmentation de la production. Cette augmentation pouvait être réalisée de plusieurs façons :

- 1° *Amélioration de la plante par la sélection, l'hybridation, les mutations ;*
- 2° *Acclimatement d'espèces étrangères ;*
- 3° *Améliorations culturales comportant : a) utilisation rationnelle d'un matériel agricole à trouver ; b) utilisation des engrais et amendements ; c) cultures raisonnées avec assolement.*

Notre rôle se borna à la résolution des deux premières méthodes, c'est-à-dire *Amélioration de la plante par sélection, hybridation ou mutation et acclimatement.*

Comme on pourra le voir dans la partie de ce travail réservée à la sélection, nous n'avons pu mettre au point une méthode qu'après de nombreux tâtonnements dus, en grande partie, à l'absence de documentation. Il nous a donc fallu prendre le problème à sa base et étudier d'une façon détaillée les phases végétatives de l'arachide, déterminer les caractères botaniques héréditaires pouvant être utilisés dans une sélection, examiner les périodes critiques de végétation, essayer d'établir des zones culturales dotées de plantes leur convenant.

Pour pouvoir s'appuyer sur ces observations, il va sans dire qu'elles doivent être soigneusement vérifiées et examinées dans des périodes et sous des conditions météorologiques différentes. Il nous a fallu également, pour l'examen de l'hérédité des caractères morphologiques des gousses, envisager leur étude sous des climats variables.

Notre effort a porté surtout sur la *sélection généalogique*, car le manque de personnel ne nous a pas permis d'étudier simultanément les autres méthodes : hybridation, mutation, acclimatement.

Ces questions n'en ont pas moins été envisagées et des introductions de variétés étrangères originaires des Indes, d'Amérique du Nord et d'Amérique du Sud, de Bulgarie, de Madagascar, d'Afrique du Nord, de Java, etc... ont été faites, sans toutefois nous donner des résultats intéressants. Beaucoup de variétés introduites sont d'ailleurs disparues par suite de leur non adaptation. Actuellement, des introductions sont en voie de réalisation, afin de constituer une collection mondiale, permettant une réelle classification botanique.

Dès 1929, des hybridations furent tentées entre des Arachides hâtives et tardives. Elles réussirent et se caractérisèrent par l'apparition de nombreux types, assez peu stables d'ailleurs; les hybrides que nous avons pu fixer ne présentent aucun intérêt agricole particulier et ne sont conservés que comme curiosité.

L'utilisation des mutants n'a été envisagée uniquement que dans un sens : utilisation des pieds à port érigé, apparaissant dans les lignées à port rampant. Là encore, les lignées obtenues ont toujours été inférieures en rendement à celles des lignées d'origine, c'est pourquoi nous n'avons jamais multiplié ces nouvelles familles.

C'est donc la sélection généalogique qui resta notre objectif principal ; il est en effet indispensable, avant d'envisager l'hybridation, de posséder des lignées pures, c'est ce que nous avons réalisé.

L'Arachide est caractérisée au Sénégal, par une végétation excessivement rapide ; il s'écoule de 110 à 120 jours, du semis à la récolte ; c'est dans ce court laps de temps que toutes les observations doivent être faites et l'on peut dire que, journellement, des différences sont constatées dans le développement. Les conditions météorologiques étant souvent très variables d'une année à l'autre des modifications s'établissent, soit dans un sens, soit dans l'autre : c'est ainsi qu'un manque d'eau au début du développement de la plante laisse les pieds chétifs, alors qu'une abondance leur donne un développement exagéré. Les réactions de la plante dans ces différentes conditions ont été étudiées au cours d'années dissemblables et nous avons pu tirer des conclusions sur ses propres besoins, au cours de ces périodes critiques de végétation.

Enfin, nous avons envisagé, compte tenu des observations faites sur la plante et les fruits, la possibilité d'une classification botanique d'après certains caractères. De tous ces enseignements, nous avons établi une méthode de sélection, qui nous permet d'obtenir, dans un laps de temps très court, des lignées pures.

* * *

Je tiens à remercier tous ceux qui, par leurs conseils judicieux, leurs encouragements, leur aide, m'ont permis de réaliser ce travail, en particulier :

M. le Professeur COMBES, de l'honneur qu'il me fait en veillant bien présider la soutenance de cette thèse,

MM. les Professeurs MANGENOT et DE CUGNAC, qui ont bien voulu s'intéresser à mon travail et à en orienter la rédaction,

M. GUILLAUME, Inspecteur Général de l'Agriculture, Directeur de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts au Ministère de la France d'Outre-Mer, et

M. KOPP, Inspecteur Général de l'Agriculture, Administrateur de la Section d'Agriculture Tropicale, à Nogent-sur-Marne, qui ont favorisé la mise au point de cette étude à la Section Technique d'Agriculture Tropicale, à Nogent-sur-Marne,

M. SAGOT, Inspecteur Général de l'Agriculture, à Dakar, de qui j'ai été le collaborateur pendant quatorze ans et qui m'a toujours grandement aidé dans mes recherches,

M. RISBEC, Docteur ès Sciences, qui m'a conseillé dans l'orientation de mes travaux et qui a eu la gentillesse d'exécuter les dessins de plusieurs planches de cet ouvrage,

M. PORTÈRES, Chef de la Division d'Amélioration des Plantes cultivées de la Section Technique d'Agriculture Tropicale, à Nogent-sur-Marne, et à tout le personnel de ce Laboratoire auprès de qui j'ai trouvé un accueil sympathique et une aide précieuse,

M. COSTE, Ingénieur principal des Services de l'Agriculture Tropicale, Administrateur-adjoint de la Section Technique d'Agriculture Tropicale, à Nogent-sur-Marne, qui a bien voulu se charger du travail ingrat de l'impression et de la mise en pages.

CHAPITRE I

ORIGINE DE L'ARACHIDE ET CLASSIFICATION BOTANIQUE

ORIGINE DE L'ARACHIDE

L'origine de l'Arachide est très discutée. WALDRON, en 1919, la juge incertaine, mais admet qu'elle est brésilienne bien que l'on n'ait pas pu identifier le type sauvage. D'après cet auteur, la littérature la plus ancienne de cette plante se trouve au Brésil et au Pérou. En 1598, d'ACOSTA la signale au Brésil. Puis, MONARDES, MAREGAF et PISO indiquent son existence au Pérou, à la même époque.

Pour DUBAÏD, elle est passée du Brésil au Pérou, peu de temps avant le XVI^e siècle. En 1640, PARKINSEN donne une image du fruit dans *Theatrum botanicum* ; son introduction en Europe date de cette époque où des échantillons furent reçus de Candy et de Lisbonne.

Pour CHEVALIER, en 1936, le plus ancien texte imprimé parlant d'Arachide date de 1569, il est de Nicolas MONARDES qui avait vécu au Pérou vers 1550 ; il l'appelle « Anchic ».

Peu de temps après, un pasteur protestant français, Jean de LÉRY, qui avait séjourné à Rio de Janeiro, en 1555, fit connaître l'Arachide sous le nom de « Manobi ».

HœFFER, dans son *Histoire de la botanique*, publiée en 1882, rapporte que le moine français, André THIÉVET, est le premier à décrire le Manobi ; comme il était le prédécesseur de Jean de LÉRY, sa description serait donc antérieure, mais aucune indication de Manobi ne fut trouvée dans sa relation de voyage. D'après le comte de FICALLO, un Portugais, Gabriel SOARES de SOUZA remarqua l'Arachide au Brésil vers 1570. Enfin, d'ACOSTA qui avait séjourné au Brésil en 1571 signale la culture de l'Arachide par les Indiens.

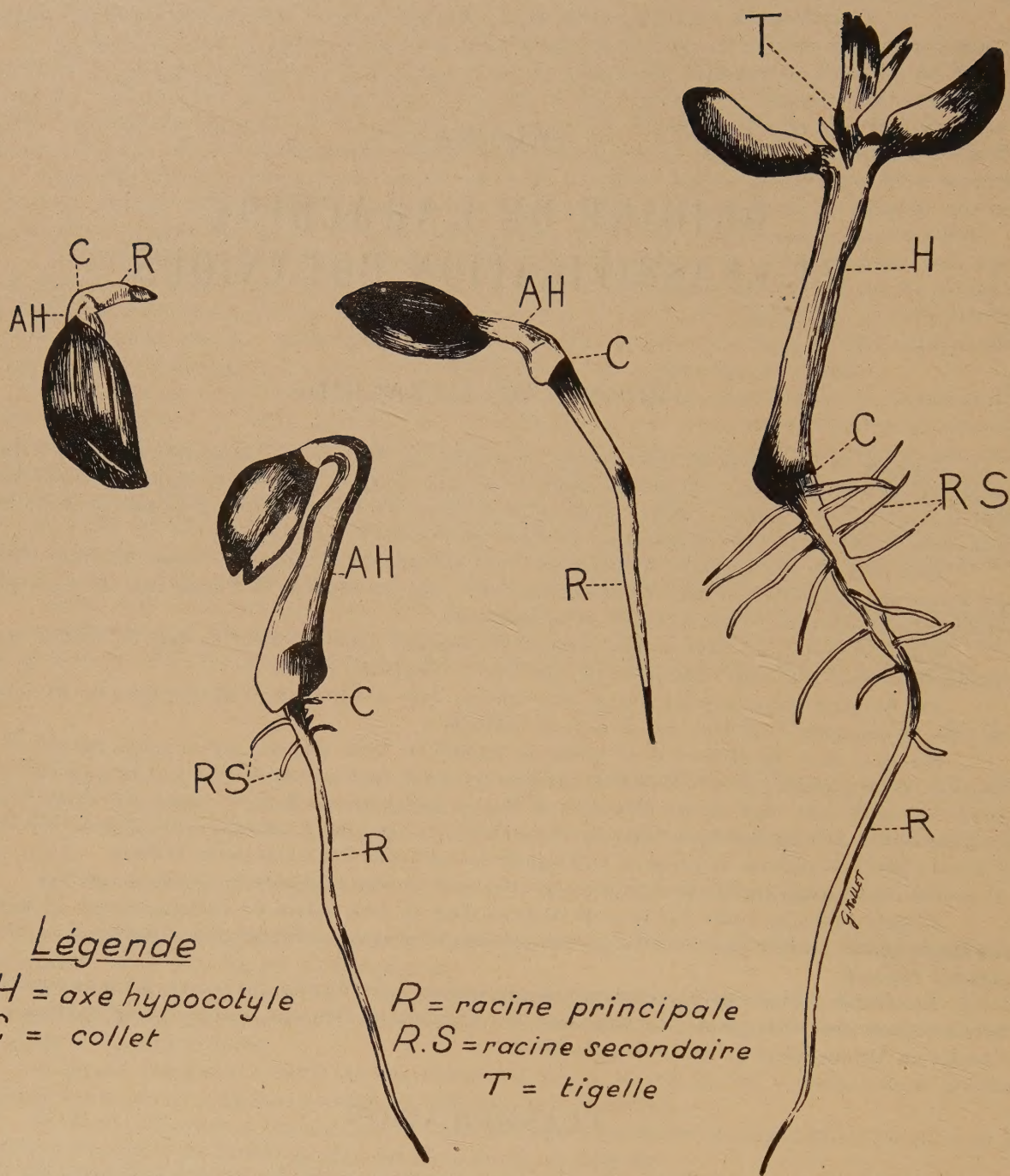
Ces observations sembleraient prouver que la plante est bien originaire de l'Amérique du Sud.

D'après FICALLO, André ALVARES de ALMADA, dans un écrit datant de 1594, mentionne qu'au cours des trente années pendant lesquelles il a parcouru les fleuves et terres de Sénégal (Afrique), il a rencontré *Arachis hypogea*.

En résumé, l'origine de l'Arachide est bien incertaine, mais, d'après CHEVALIER, il y a de grosses probabilités pour que cette plante soit originaire de l'Amérique du Sud car, aucune espèce spontanée n'est signalée en Afrique, alors qu'il en existe au Brésil.

CLASSIFICATION

L'Arachide fait partie de la famille des Légumineuses, sous-ordre des Papilionacées, tribu des Hédysarées. En général, elle est placée dans la sous-tribu des *Stylosanthinæ*, mais CHEVALIER propose, en raison de ses caractères particuliers, sa classification dans une sous-tribu nouvelle qu'il appelle « *Arachidiinæ* ». Les raisons qu'il en donne semblent justifier cette classification.



Légende

AH = axe hypocotyle
C = collet

R = racine principale
R.S = racine secondaire
T = tige

Pl. I. — Différentes phases de la germination.

CARACTÈRES BOTANQUES DE L'ARACHIDE

Germination

Des graines d'Arachide, mises au germe et suffisamment humidifiées (nous ne parlons pas de chaleur sous le climat Sénégalien), augmentent rapidement de volume par absorption d'eau. Deux jours se passent avant que la radicule, très pointue, ne paraisse. La racine principale s'allonge alors très rapidement. Trois jours après l'apparition de la radicule, naissent les racines secondaires ; quatre jours après la germination, elles occupent le tiers supérieur de la racine principale, elles naissent nombreuses à ce moment ; cinq jours après la germination, elles recouvrent la moitié de la racine principale.

L'élongation de la racine est excessivement rapide. Des mensurations effectuées sur 98 racines, quatre jours après l'apparition de la radicule, donnèrent une dimension moyenne, pour ces quatre jours, de 46 mm. La racine la plus courte mesurait 15 mm. et la plus longue 70 mm.

Le lendemain matin, ces racines mesurées à nouveau accusèrent une élongation moyenne, en 24 heures, de 11 mm. Les longueurs minimum et maximum étaient alors de 20 mm. et 95 mm. Les résultats enregistrés au cours de ces observations sont les suivants :

Longueur	6 septembre	7 septembre
Groupe de 10 à 19 mm.....	1 plant	0 plant
— 20 à 29 —	13 —	4 —
— 30 à 39 —	11 —	12 —
— 40 à 49 —	21 —	10 —
— 50 à 59 —	28 —	16 —
— 60 à 69 —	21 —	25 —
— 70 à 79 —	3 —	19 —
— 80 à 89 —	0 —	10 —
— 90 à 99 —	0 —	2 —

Si l'on examine de très près les racines au cours de la germination, on s'aperçoit qu'il n'existe *pas de poils absorbants*. Les radicelles n'en possèdent pas non plus ; par contre, à la base de ces dernières, il existe fréquemment des poils assez longs. RUSSEL les signale sous forme de pinceau, nous les avons observés disposés en collerette à la base de la radicelle. Leur présence n'est pas régulière, certaines radicelles n'en présentent pas. Ces poils naissent à la fois sur la racine principale et sur la base de la radicelle. Environ sept jours après le début de la germination au germe, l'axe hypocotylé se développe très légèrement, puis les cotylédons s'écartent pour laisser passer la tigelle. Au germe, cet axe hypocotylé est très court. La différence d'épaisseur entre l'axe hypocotylé et la racine principale est assez importante, ce qui situe parfaitement le collet. Le diamètre de la racine, au collet, est environ le tiers de celui de l'axe hypocotylé.

Lorsque les graines sont semées en terre, la racine se développe encore plus rapidement. Dans un semis fait en pot le 2 septembre, à 6 cm. de profondeur, nous avons mesuré, le 11 septembre, deux racines, qui avaient respectivement 18 cm. et 12 cm ; d'autre part, les racines secondaires étaient nombreuses et fortes.

Dans la germination en pot, nous n'avons également pas observé de poils absorbants.

Axe hypocotylé et début de la végétation

L'axe hypocotylé n'apparaît que lorsque les racines ont un certain développement. Au début, il a l'aspect d'une tige lisse, blanche, très turgescente.

Dès que la racine principale a une certaine dimension, l'axe hypocotylé se développe et remonte les cotylédons à environ 1 cm. au-dessous du niveau du sol. En général, ces cotylédons sont hypogés mais il

arrive quelquefois qu'une pluie un peu forte les découvre ou que l'axe hypocotylé les sorte légèrement du sol ; ils restent ainsi à l'air pendant toute la durée de leur existence.

La longueur de l'axe hypocotylé est proportionnelle à la profondeur à laquelle la graine a été enterrée.

Dans des semis en pots, faits à des profondeurs variant de 1 à 11 cm., nous avons trouvé des axes hypocotylés variant de 1 à 11 cm. L'allongement semble être en relation directe avec le développement raculaire. Dans un semis à 6 cm. de profondeur, nous avons constaté, neuf jours après le semis, qu'une jeune plante avait une racine de 18 cm. et un axe hypocotylé de 4,5 cm., alors qu'une autre possédait une racine de 12 cm. et un axe hypocotylé de 2,5 cm.



FIG. 1. — Axes hypocotylés.

I. Semis à trois cm. de profondeur.

II. Semis à six cm. de profondeur.

III. Semis à neuf cm. de profondeur.

Le collet est nettement visible et les axes hypocotylés sont proportionnels à la profondeur à laquelle la graine est enterrée.

Le véritable collet de la plante se trouve donc à la profondeur à laquelle était la graine, lorsque les conditions requises pour leur germination sont satisfaisantes et non, comme il est dit fréquemment, au niveau du sol.

Tant que la tige primaire n'est pas sortie de terre, l'axe hypocotylé est gros et turgescent, mais lorsque les premières feuilles pointent, il change d'aspect : de rond et lisse, il prend extérieurement, peu à peu, une forme plus ou moins quadrangulaire ou aplatie ; les tissus extérieurs se flétrissent et prennent un aspect parcheminé ; sous ces tissus superficiels modifiés et mous, on reconnaît une partie cylindrique ferme. Trois semaines environ après le semis, cet axe hypocotylé prend la forme et la couleur de la racine, mais reste cependant lisse. Environ un mois après le semis, les premières racines adventives naissent sur l'axe. Par la suite, ces racines se développent de plus en plus et des nodosités naissent directement sur cet axe modifié.



FIG. 2. — Position diurne de l'Arachide.

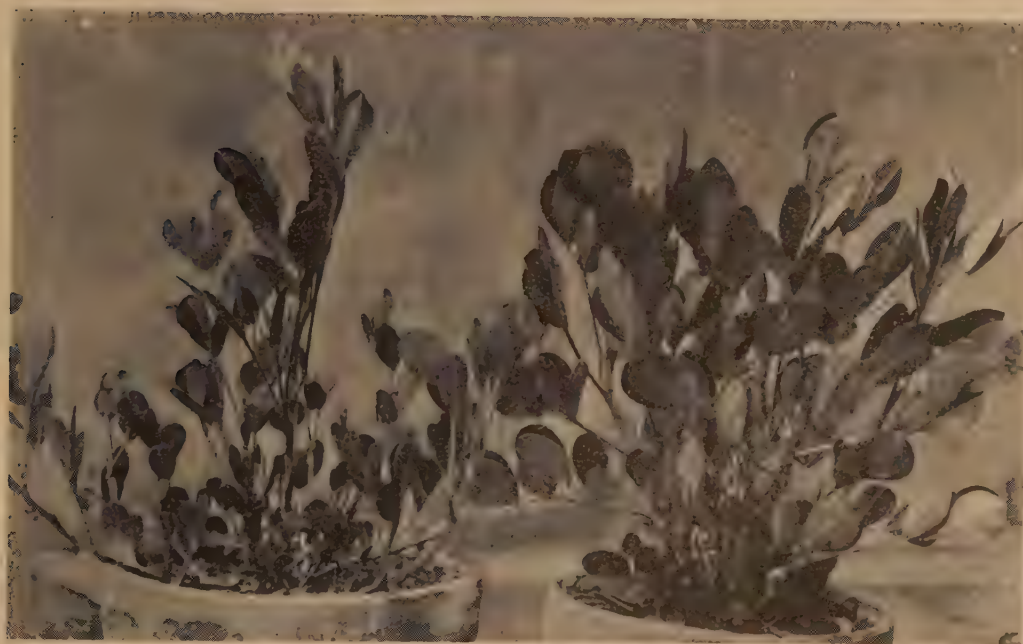


FIG. 3. — Position nocturne de l'Arachide.

Lorsque l'axe hypocotylé a amené les cotylédons à environ un cm. au-dessous du sol, ceux-ci s'écartent et laissent sortir la tige primaire qui, dès le début, ne dépasse pas de 2 à 3 cm. le niveau du sol. Alors, apparaissent sous le bouquet terminal, deux tiges opposées. Un peu plus tard, sortent deux autres tiges, également opposées, disposées en croix par rapport aux deux premières. Elles prennent naissance immédiatement en dessous au point d'attache supérieur des cotylédons à l'axe hypocotylé, c'est-à-dire à la base de la tige primaire. Les cotylédons restant environ à 1 cm. sous terre, ces deux tiges naissent donc sous terre. La distance qui sépare ces deux séries de tiges est variable; si, pour une raison quelconque, les cotylédons ne sont pas remontés normalement, à la surface du sol, par l'axe hypocotylé, les deux tiges inférieures auront une partie souterraine assez longue. Si la végétation est normale, la distance entre ces deux séries de tiges est d'environ un cm. Cette observation est importante car, comme nous le verrons plus loin, c'est sur cette partie de la tige que nous rencontrerons les fleurs souterraines.

Les cotylédons subsistent, dans beaucoup de cas, longtemps après l'apparition de la tige primaire; dans un semis du 13 juillet, des cotylédons furent encore observés le 25 août. Très grès au début de la germination, ils se réduisent assez rapidement, et se présentent comme deux petits moignons ridés; c'est sous cet aspect qu'ils persistent.

La plante a une position nocturne et une position diurne. Le soir, les folioles opposés se rapprochent, mettant presque en contact leurs surfaces supérieures. D'après CHEVALIER, ce rapprochement nocturne des folioles est dû à l'existence d'étranglements moteurs à leur base. Il ajoute que la transpiration et la fonction chlorophyllienne s'arrêtent alors complètement.

Résumé :

- 1° La racine principale se développe la première et s'allonge rapidement (longueur moyenne en 4 jours : 46 mm.).
- Le 5^e jour, élongation moyenne dans les 24 heures de 11 mm.
- 2° Les racines secondaires naissent 3 jours après l'apparition de la radicule; apparition de nombreuses radicelles, les 4^e et 5^e jours après la germination.
- 3° On n'observe pas de poils absorbants sur les racines et les radicelles; par contre, à la base de certaines radicelles, il existe des poils en collerette, à la fois sur la radicelle et sur la racine principale.
- 4° L'axe hypocotylé apparaît 7 jours après la germination, et les cotylédons s'écartent pour laisser passer la tigelle.
- 5° Le collet est parfaitement situé, par la différence de développement qui existe entre la racine et l'axe hypocotylé (rapport 1/3).
- 6° La germination est hypogée.
- 7° La longueur de l'axe hypocotylé est directement proportionnelle à la profondeur à laquelle la graine a été enterrée.
- 8° Le collet n'est pas au niveau du sol, mais à la profondeur à laquelle la graine était à la germination.
- 9° L'axe hypocotylé se transforme et émet des radicelles et des nodosités.
- 10° Les cotylédons persistent très longtemps et se présentent comme des moignons ridés.
- 11° La plante a une position diurne et une position nocturne.

Floraison

L'Arachide possède deux sortes de fleurs :

- 1° Des fleurs aériennes,
- 2° Des fleurs souterraines.

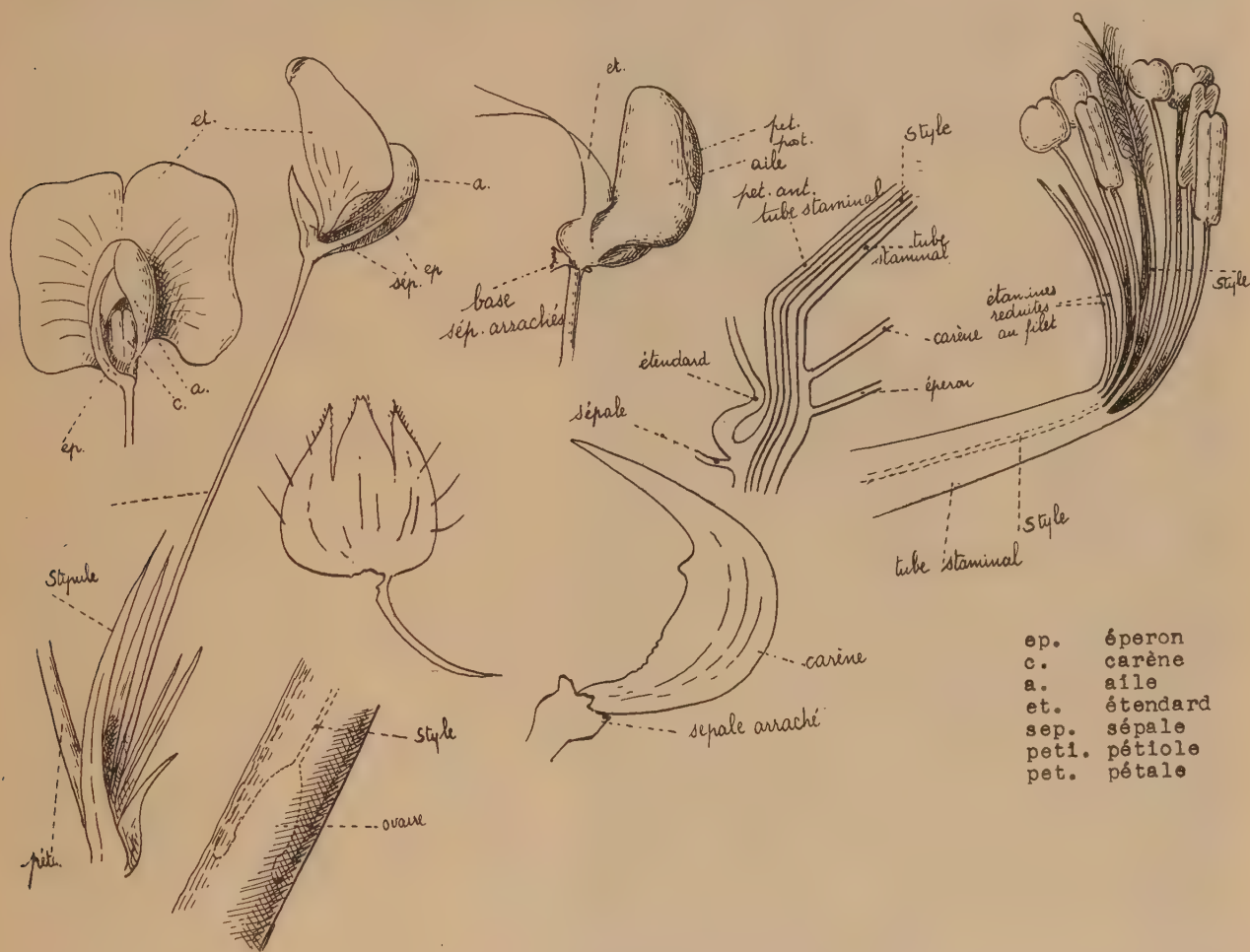
1° FLEURS AÉRIENNES

Elles sont ainsi constituées :

- a) **Calice** : 5 sépales vert clair, dont 4 soudés presque entièrement par leur bord, n'ayant de libre que leur partie terminale pointue, le 5^e, en grande partie libre, constituant l'éperon, est simplement soudé

par sa base aux autres. A l'épanouissement de la fleur, ce dernier se place généralement devant la carène, alors que les autres sépales sont situés derrière l'étendard.

Les 5 sépales se prolongent à leur base en un tube calicinal assez fin, appelé communément pédoncule floral. Ce tube est de dimensions variables. On trouve des fleurs à tube très long, alors que d'autres sont à tube court. Au début, comme à la fin de la floraison, ces deux types se rencontrent sur le même pied. La longueur de ce tube calicinal n'a aucun rapport avec la fertilité de la fleur ; nous avons fait des fécondations artificielles qui ont réussi sur des fleurs à tube long et sur d'autres à tube court.



Pl. II. — Fleurs aériennes de l'Arachide.

b) Corolle. Elle comprend :

Un étendard jaune citron, auréolé jaune foncé sur son tiers extérieur ; dans les deux tiers inférieurs, il est strié de lignes radiales orangées.

Deux ailes en coquilles, jaune citron ; le bord supérieur d'un pétale recouvre l'autre, abritant ainsi la carène dans sa partie supérieure. La carène blanche est incurvée et rostrée. A sa partie terminale, les pétales s'enroulent sur eux-mêmes, fermant parfaitement l'extrémité de la chambre où sont logées les étamines.

c) Androcée : 8 étamines dont 4 ont une anthère sphérique et 4 une anthère allongée, à déhiscence longitudinale. En plus de ces huit étamines, il existe deux filets soudés ne possédant pas d'anthère : le plus souvent l'un est plus grand que l'autre.



FIG. 4. — Pied d'Arachide avec fleurs souterraines.

d'autres, plus nombreuses restent enterrées. Ces dernières sont cléistogames, *elles se fanent sans s'épanouir*. Elles se différencient des fleurs aériennes par leurs sépales qui restent blancs au lieu d'être verts. Les pétales sont de même couleur que ceux des fleurs aériennes ; ils sont souvent fripés. Le tube calicinal est très court ou replié sur lui-même. L'androcée et le gynécée ont la même constitution que dans les fleurs aériennes.

Ces fleurs sont fertiles. Sur des pieds semés en pots, nous avons journallement retiré les fleurs épanouies

Les filets, libres à leur partie supérieure, sont soudés à leur partie inférieure et forment un tube dans lequel passe le style.

d) **Gynécée** : Ovaire à un seul carpelle, situé à la base du tube calicinal, inséré sur la tige par un très court gynophore qui s'allonge très rapidement, après la fécondation.

Style fin et très long ; traversant le tube calicinal, pour aboutir au milieu de la fleur.

Stigmate plumeux, débouchant légèrement au-dessus des anthères, et possédant un petit réceptacle mamelonné.

De par la constitution de la fleur, la fécondation est, en général, autogame. Depuis 1928, nous cultivons, côte à côte, de nombreuses variétés d'Arachides, très différentes les unes des autres. Nous n'avons jamais observé d'hybridations dans leurs descendes.

2° FLEURS SOUTERRAINES

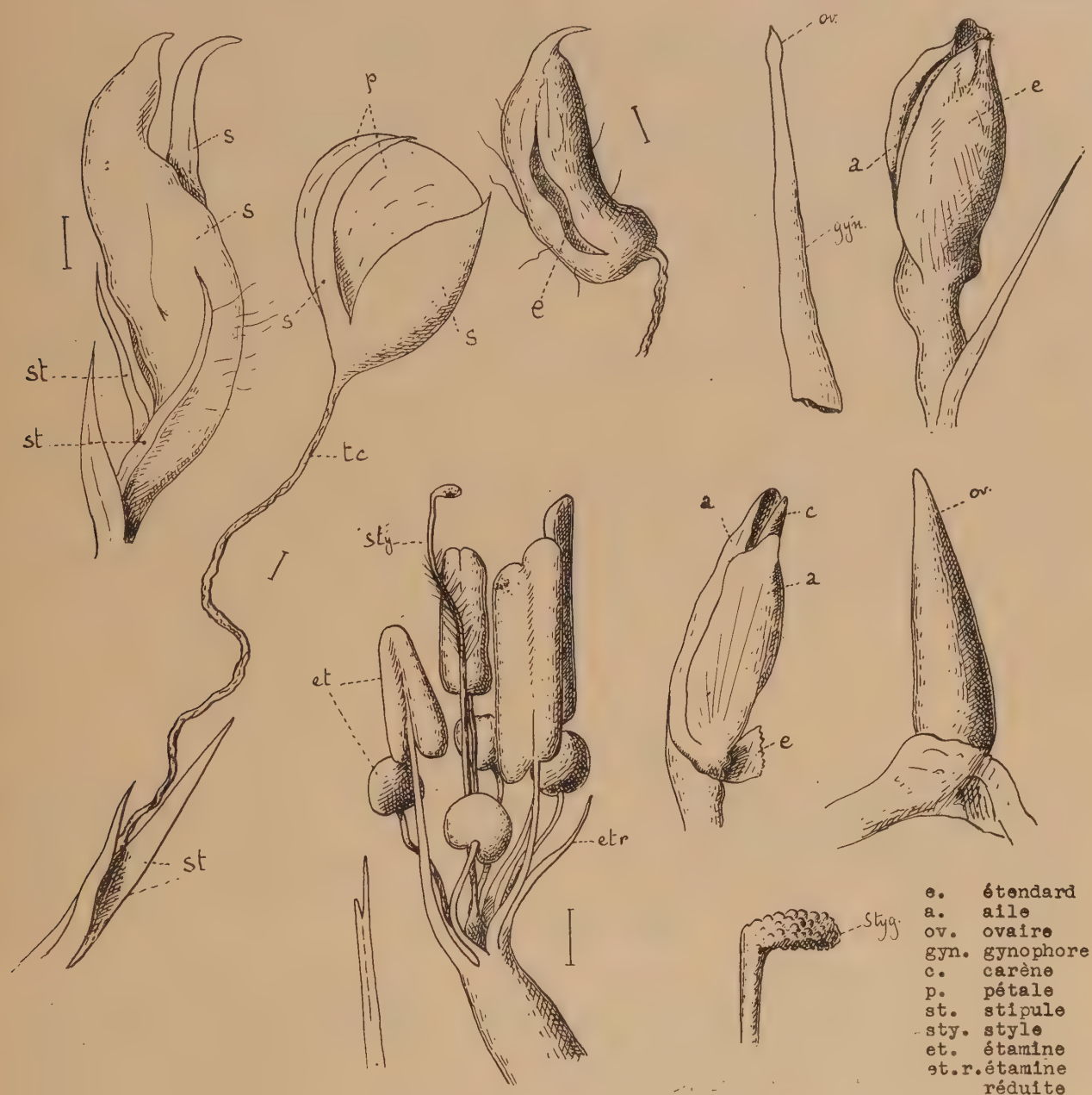
Ces fleurs existent dans toutes les variétés d'Arachide que nous possédons, mais, alors qu'elles sont presque exceptionnelles chez les Arachides tardives (3 à 4 % des pieds seulement), elles sont fréquentes chez les variétés hâtives et se rencontrent sur 90 % des plantes.

D'autre part, leur fréquence varie avec l'âge de la plante. Elles apparaissent en même temps que les fleurs aériennes : elles sont nombreuses pendant 15 jours à 3 semaines, puis deviennent rares. Cette floraison n'intéresse donc que le début de la floraison aérienne.

Ces fleurs prennent naissance, en général, à la base des deux tiges situées au bas de la tige principale. Comme nous l'avons vu, ces tiges sont presque toujours enterrées à leur base, c'est donc sous terre que ces fleurs naissent. Quelques-unes se développent normalement et viennent s'épanouir à la lumière ;

à l'air. En fin de campagne, ces pieds, arrachés, portaient des fruits à la base de la tige principale (partie enterrée).

Cette observation est très importante, lorsque l'on veut faire des hybridations. Il importe, en effet,



PL. III. — Fleurs souterraines de l'Arachide
(les échelles représentent 1 mm.).

de prendre des précautions toutes particulières pour le marquage des fleurs fécondées artificiellement. Il est indispensable, dans ce cas, de fixer à la base du tube calicinal de la fleur castrée, un fil de plomb très fin ; ce fil doit être journellement observé jusqu'à ce que le pédoncule de l'ovaire se développe ; dès que ce dernier sera suffisamment visible, le fil de plomb lui sera attaché. Il devra à ce moment, être suivi jusqu'à l'entrée

de l'ovaire dans le sol ; à ce moment, le fil de plomb très fin sera remplacé par un plus fort qui sera plus visible à la récolte, seules les gousses baguées d'un gros fil de plomb seront déterrées et considérées comme hybridées.

Épanouissement et fécondation

La fleur apparaît vers 16 heures, sous la forme d'un petit bouton vert supporté par le tube calicinal, court à cette période, mais qui s'allonge assez rapidement, en même temps que le bouton grossit. Il atteint sa taille normale à 21 heures. Des observations répétées d'heure en heure de 21 heures à 5 heures du matin nous ont montré qu'entre 23 heures et 24 heures, les anthères étaient suffisamment visibles et encore non déhiscentes (cette observation est importante pour la castration, en vue de l'hybridation).

La fécondation naturelle débute à 4 heures du matin. A 10 heures, les anthères ont à peu près laissé échapper tout leur pollen qui s'accumule à l'extrémité de la carène, ce qui a fait croire que la carène était blanche avec l'extrémité orangée.

A midi environ, la fleur commence à faner, elle entraîne avec elle le style. A partir de ce moment, le *pédoncule de l'ovaire* se développe en se dirigeant vers le sol, où il fera pénétrer l'ovaire, condition nécessaire (à quelques rares exceptions près) à la formation du fruit.

Résumé :

1° L'Arachide possède des fleurs aériennes et des fleurs souterraines. Ces dernières se différencient par leur calice blanc, leur tube calicinal fripé, et leur fécondation sans épanouissement.

Elles sont plus nombreuses chez les Arachides hâtives que chez les tardives, et au début de la floraison qu'à la fin.

2° La fleur est caractérisée par un tube calicinal très long, dans lequel passe le style et un ovaire inséré directement sur la tige, par un pédoncule très court.

3° La fleur naît, s'épanouit et se fane dans la même journée.

Floraison et fructification

Marche de la floraison

La fleur s'épanouit et se fane dans la même journée. Cette caractéristique nous a permis d'étudier la marche de la floraison, au cours du cycle végétatif de la plante.

Cette floraison commence environ 3 semaines à 1 mois après le semis et se poursuit jusqu'à l'arrachage.

Méthode d'expérimentation

Chaque année, 100 graines, numérotées de 1 à 100, sont semées aux écartements de 75 cm. × 60 cm. A la levée, les pieds sont journellement surveillés. A l'apparition des premières fleurs, celles-ci sont comptées journellement sur chaque pied, leur nombre est enregistré. Le comptage est arrêté 40 jours avant l'arrachage, temps nécessaire, comme nous le verrons, à la transformation d'une fleur en fruit mûr.

A l'arrachage, le nombre de gousses est déterminé sur chaque pied, y compris celles en voie de développement.

Les pieds morts, ou ceux qui, au cours de leur végétation, sont dans de mauvaises conditions végétales (terrain, maladies, ennemis, accidents de culture), sont éliminés de cette étude ; seuls, les pieds ayant végété normalement sont conservés.

La totalisation journalière des fleurs sur chacun des pieds restant faite, la moyenne par pied est alors calculée. Ce sont ces moyennes journalières qui nous permettent d'établir les courbes de floraison qui suivent.

On détermine ensuite :

- 1° Le nombre total de fleurs sur les pieds qui restent à l'étude,
- 2° Le nombre moyen de fleurs pour un pied,
- 3° Le nombre total de gousses développées complètement sur les pieds qui restent à l'étude,
- 4° Le nombre moyen de gousses pour un pied.

L'arrêt du comptage des fleurs, 40 jours avant la récolte, nous autorise à ne pas tenir compte des gynophores en voie de développement.

En divisant le nombre moyen de fleurs par le nombre moyen de gousses, nous obtenons le nombre de fleurs nécessaires à la production d'une gousse.

L'étude qui suit a été faite au cours des années 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945. La même lignée (24-11) a été utilisée chaque année (Graph. I à V).

Les semis furent exécutés aux dates suivantes :

1940	16 juillet
1941	14 —
1942	13 —
1943	3 —
1944	12 —
1945	8 —

L'examen des courbes obtenues nous autorise à affirmer que :

1° La floraison de l'Arachide, qui commence 3 semaines à 1 mois après le semis, se poursuit jusqu'à la récolte ;

2° La floraison comporte 4 stades nettement distincts, que l'on peut appeler :

- a) progression lente,
- b) progression rapide,
- c) palier de forte floraison,
- d) chute de la floraison.

Dans une étude, faite au Japon, sur le nombre journalier de fleurs par pied, TSUNETOSHI SHIBUYA conclut également que la floraison est constante pendant la période de croissance. Nous avons, avec les chiffres qu'il donne, établi les courbes de floraison. Ces dernières ont la même tenue que les nôtres, surtout celle ayant trait à la variété Java Tairyu qui est une Arachide rampante ; il est regrettable que les comptages de fleurs aient été arrêtés trop tôt pour cette variété. Les autres courbes intéressent les Arachides érigées.

Les observations que nous avons faites sur l'évolution de la floraison au cours de ces six années se résument ainsi :

Année 1940

Hauteur d'eau au cours de l'hivernage : 494 mm., du semis à la récolte.

Semis le 16 juillet.

Premières fleurs le 11 août.

Du 11 au 26 août, progression lente 16 jours.

Du 27 août au 8 septembre, progression rapide.. 13 jours.

Du 9 au 25 septembre, palier de forte floraison..... 17 jours.

Du 25 septembre à la récolte, chute de la floraison.

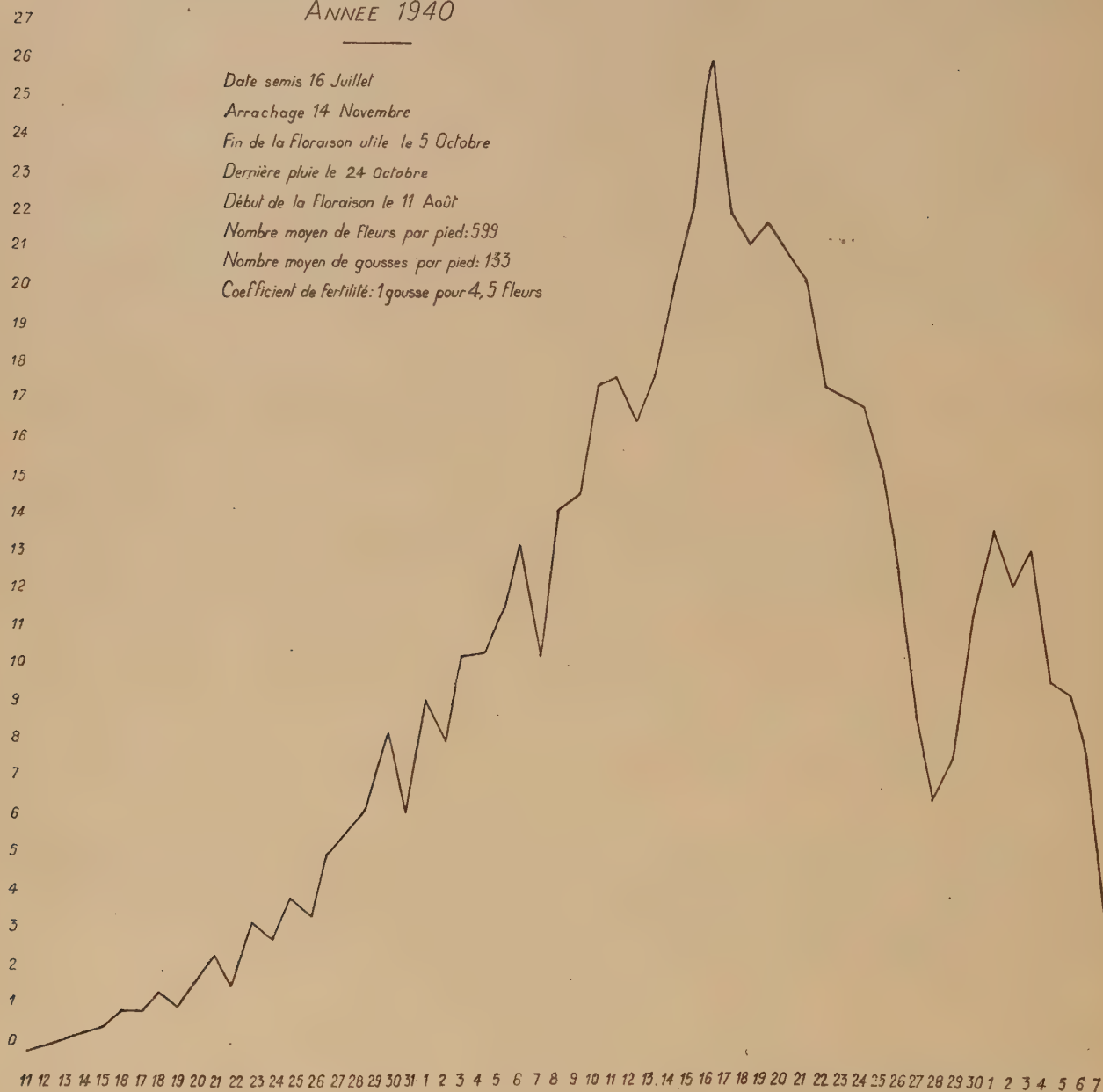
Année 1941

Hauteur d'eau au cours de l'hivernage : 445 mm., du semis à la récolte.

Semis le 14 juillet.

STATION DE BAMBEY_LIGNEE 24.11

ANNEE 1940



GRAPHIQUE I

Premières fleurs le 7 août.

Du 7 au 26 août, progression lente 20 jours.

Du 27 août au 8 septembre, progression rapide..... 13 jours.

Du 9 au 28 septembre, palier de forte floraison..... 20 jours.

Du 28 septembre à la récolte, chute de la floraison.

Année 1942

Hauteur d'eau pour l'hivernage : 450 mm., du semis à la récolte.

Semis le 13 juillet.

STATION DE BAMBEY_LIGNEE 24.11

ANNEE 1941

Date semis 14 Juillet

Arrachage le 10 Novembre

Fin de la floraison ult le 1^{er} Octobre

Dernière pluie le 8 Octobre 51^{mm} 25

Début de la floraison 7 Août

Nombre moyen de fleurs par pied 751,3

Nombre moyen de gousses par pied 161,3

Coefficient de fertilité 1 gousse pour 4 65 fleurs



GRAPHIQUE II

Premières fleurs le 8 août.

Du 8 au 24 août, progression lente 17 jours.

Du 25 août au 5 septembre, progression rapide 12 jours.

Du 6 au 22 septembre, palier de forte floraison 17 jours.

Du 22 septembre à la récolte, chute de la floraison.

Année 1943

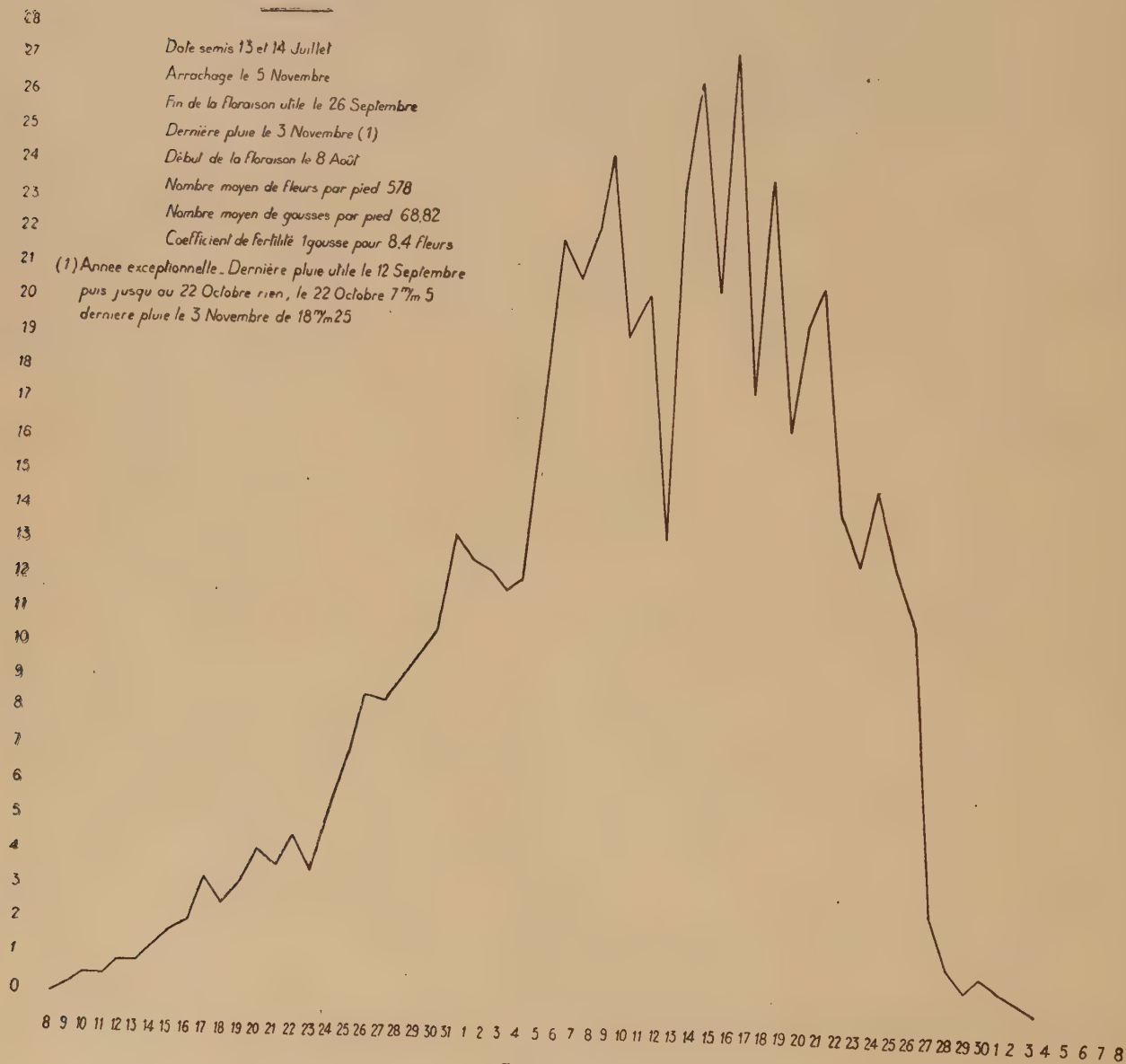
Hauteur d'eau au cours de l'hivernage : 623,50 mm., du semis à la récolte.

Semis le 3 juillet.

Premières fleurs le 27 juillet.

STATION DE BAMBEY - LIGNEE 24.11

ANNÉE 1942



GRAPHIQUE III

Du 27 juillet au 11 août, progression lente	16 jours.
Du 12 août au 26 août, progression rapide	15 jours.
Du 27 août au 19 septembre, palier de forte floraison	24 jours.
Du 19 septembre à la récolte, chute de la floraison.	

Année 1944

Hauteur d'eau au cours de l'hivernage : 724,80 mm., du semis à la récolte.

Semis le 12 juillet.

Premières fleurs le 5 août.

STATION DE BAMBEY LIGNEE 24.11

ANNEE 1943

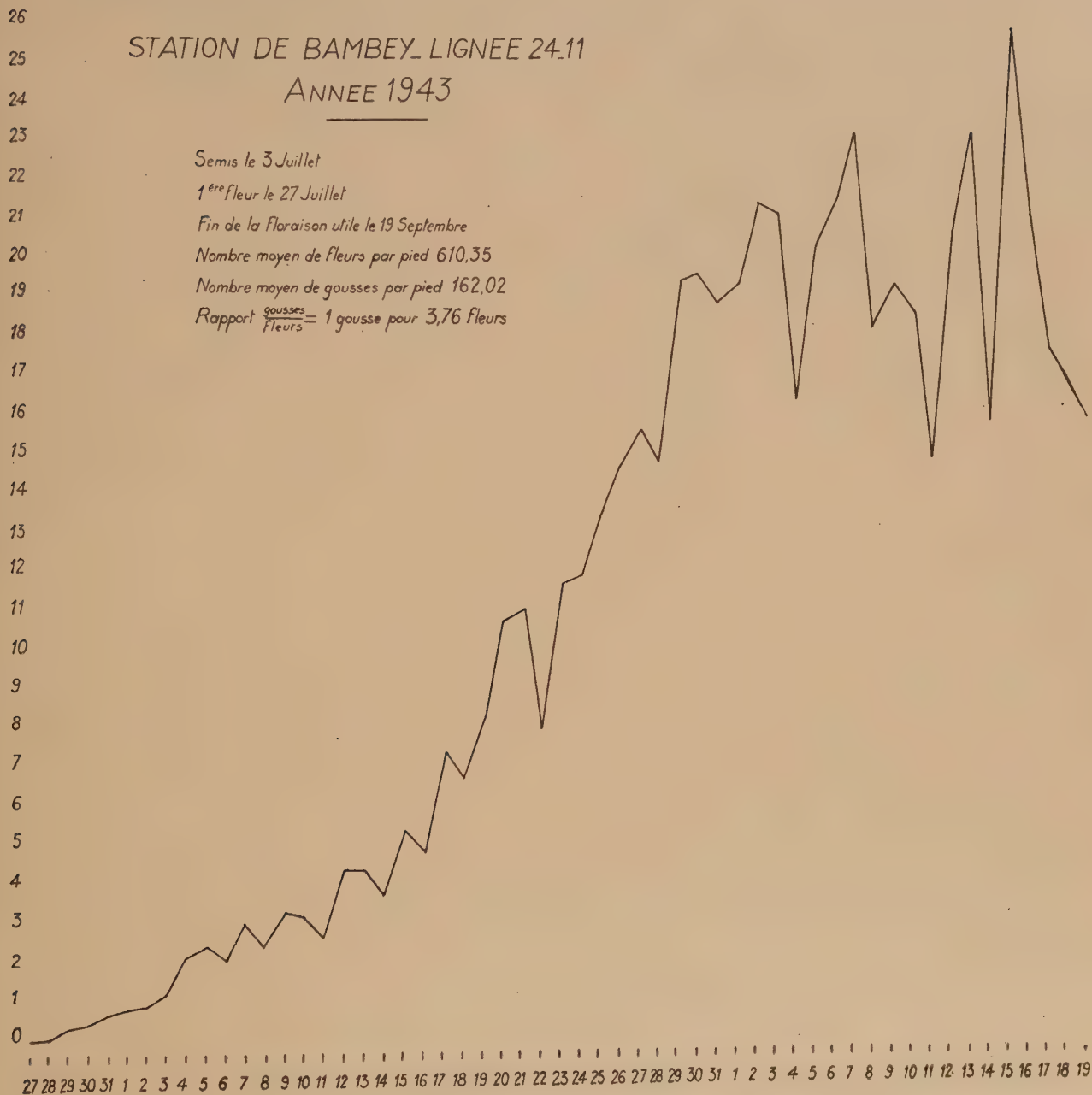
Semis le 3 Juillet

1^{ère} fleur le 27 Juillet

Fin de la floraison utile le 19 Septembre

Nombre moyen de fleurs par pied 610,35

Nombre moyen de gousses par pied 162,02

Rapport $\frac{\text{gousses}}{\text{fleurs}} = 1$ gousse pour 3,76 fleurs

GRAPHIQUE IV

Du 5 août au 26 août, progression lente	21 jours.
Du 27 août au 7 septembre, progression rapide	12 jours.
Du 8 septembre au 19 septembre, palier de forte floraison	12 jours.
Du 20 septembre à la récolte, chute de la floraison,	

Année 1945

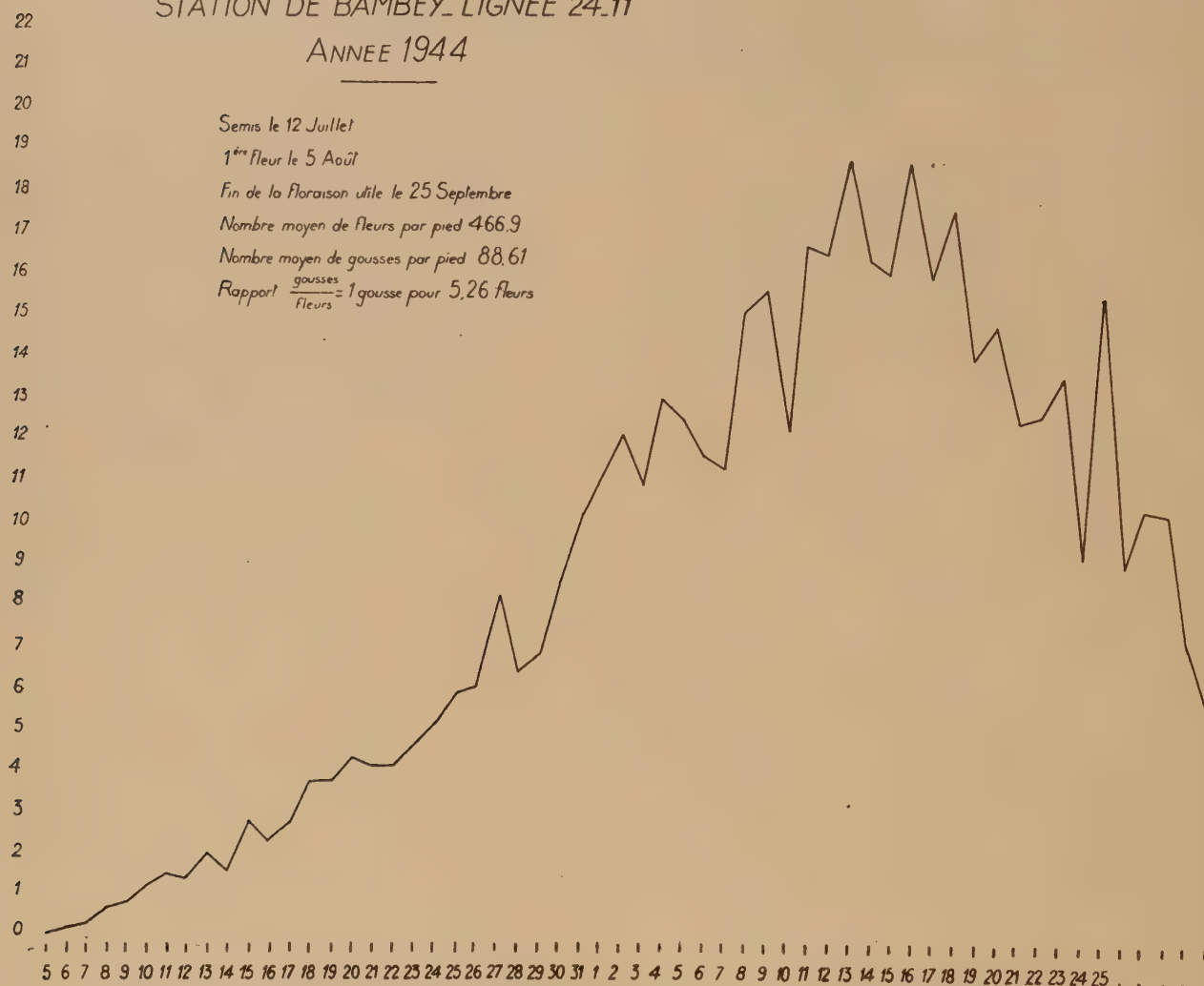
Hauteur d'eau au cours de l'hivernage : 409,7 mm., du semis à la récolte.

Semis le 8 juillet.

Premières fleurs le 1^{er} août.

STATION DE BAMBEY LIGNEE 24.11

ANNEE 1944



GRAPHIQUE V

Du 1 ^{er} août au 18 août, progression lente	18 jours.
Du 18 au 30 août, progression rapide	11 jours.
Du 31 août au 16 septembre, palier de forte floraison	17 jours.
Du 17 septembre à la récolte, chute de la floraison.	

Les paliers de forte floraison se sont situés, pour ces six années, en :

1940, entre le 55 ^e et le 72 ^e jour après le semis,	
1941 — le 56 ^e et le 76 ^e —	—
1942 — le 55 ^e et le 72 ^e —	—
1943 — le 55 ^e et le 78 ^e —	—
1944 — le 58 ^e et le 70 ^e —	—
1945 — le 54 ^e et le 71 ^e —	—

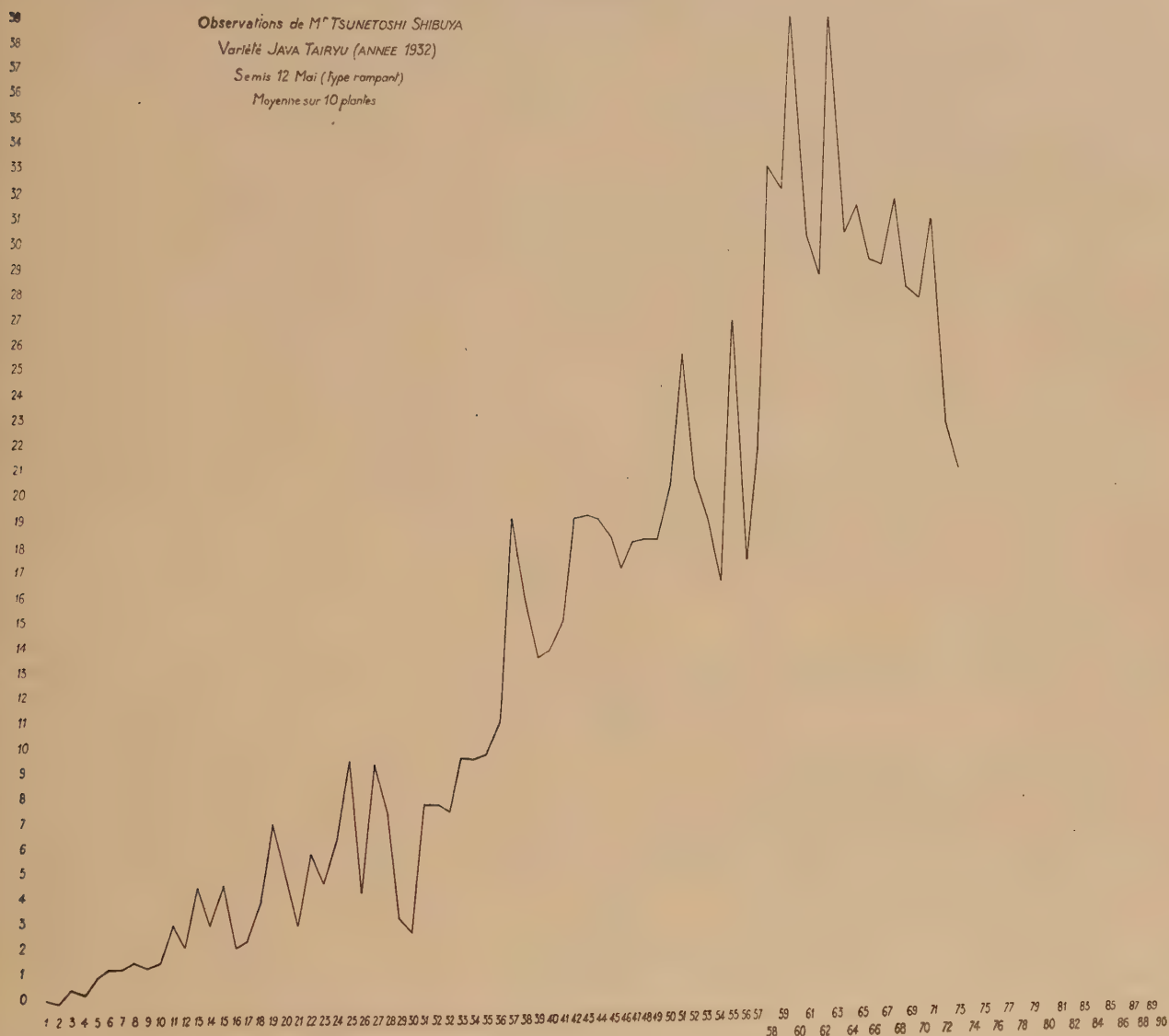
Or, au cours de ces 6 années, la météorologie fut très différente :

1940, une année normale ;

1941, sécheresse excessive, pendant les mois de juillet et août ;

1942, pluies suffisantes pendant les mois de juillet, août et la première quinzaine de septembre.

A partir du 15 septembre plus aucune pluie jusqu'à la récolte ;



GRAPHIQUE VI

1943, mois de juillet assez peu pluvieux, mais précipitations réparties régulièrement ; en août, septembre et octobre, quantité d'eau normale et bien répartie ;

1944, bon hivernage, avec quantité d'eau supérieure à la moyenne et très bonne répartition.

1945, hivernage faible, bonne répartition des pluies, mais insuffisance d'eau pendant la période de maturation.

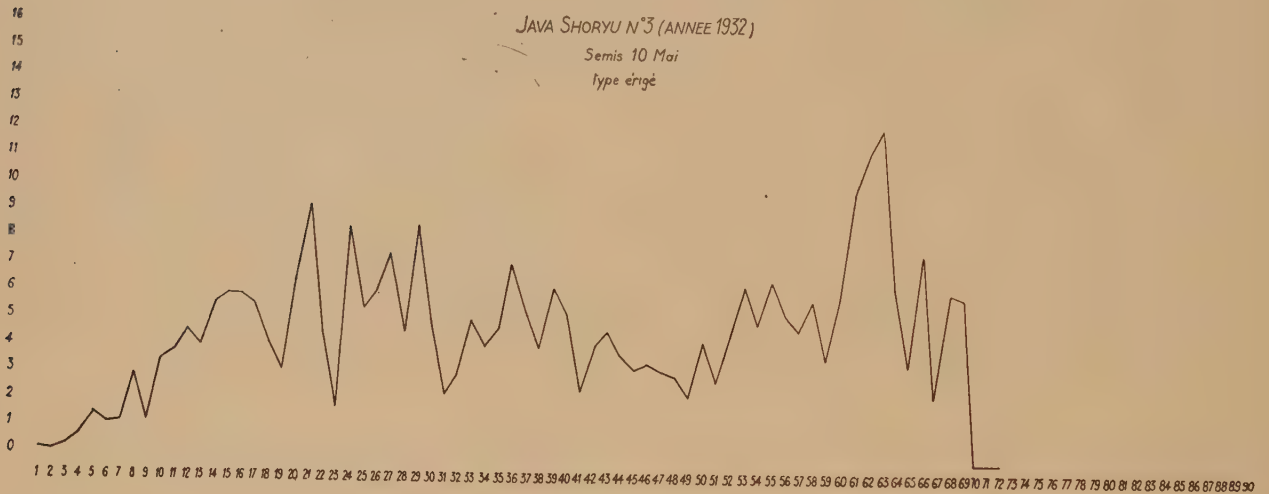
Afin de savoir si la floraison est influencée, soit par une forte pluie, soit par une bonne insolation, soit par une combinaison de ces deux facteurs, nous avons, au cours des années 1940, 1941, 1942, étudié ces phé-

nomènes et rapporté leur évolution sur la courbe de floraison. L'insolation a été déterminée au moyen de l'héliographe de Campbell et la pluviométrie à l'aide du pluviomètre dit « de l'association ».

L'examen de ces courbes superposées conduit aux observations suivantes :

Année 1940

- 19 août, forte pluie,
- 19 — faible insolation,
- 20 — forte insolation,
- 21 — *aucun saut dans la floraison.*
- 10 septembre, forte pluie,
- 10 — bonne insolation,
- 11 — forte insolation,
- 12 et 13 — *pas de saut ni de grande chute dans la floraison.*



- 12 septembre, pluie moyenne,
- 12 — assez bonne insolation,
- 13 — forte insolation,
- 13 — *progression faible de la floraison ; par contre, le 14 septembre, assez grande progression*
- 13, 14 septembre, pas de pluie,
- 13, 14 — forte insolation,
- 16 septembre, *maximum de la floraison.*

Au cours du palier de forte floraison, peu ou pas de pluie ; par contre, bonne insolation. Chutes et sauts dans la floraison.

Année 1941

- 12 août, pluie moyenne,
- 12, 13, 14 août forte insolation,
- 14 août, *légère chute de la floraison, suivie d'une légère progression le 15, mais pas de saut brusque.*
- 29 août, pluie moyenne,
- 29 — insolation moyenne,
- 30 — pas d'insolation,
- 31 — *légère chute de floraison ; par contre, le 12 septembre, saut brusque.*
- 5 et 6 septembre, forte pluie,
- 5 et 6 — insolation moyenne,
- 7 — chute dans la floraison,

8 et 9 septembre, remontée de la floraison, mais pas de saut extraordinaire.

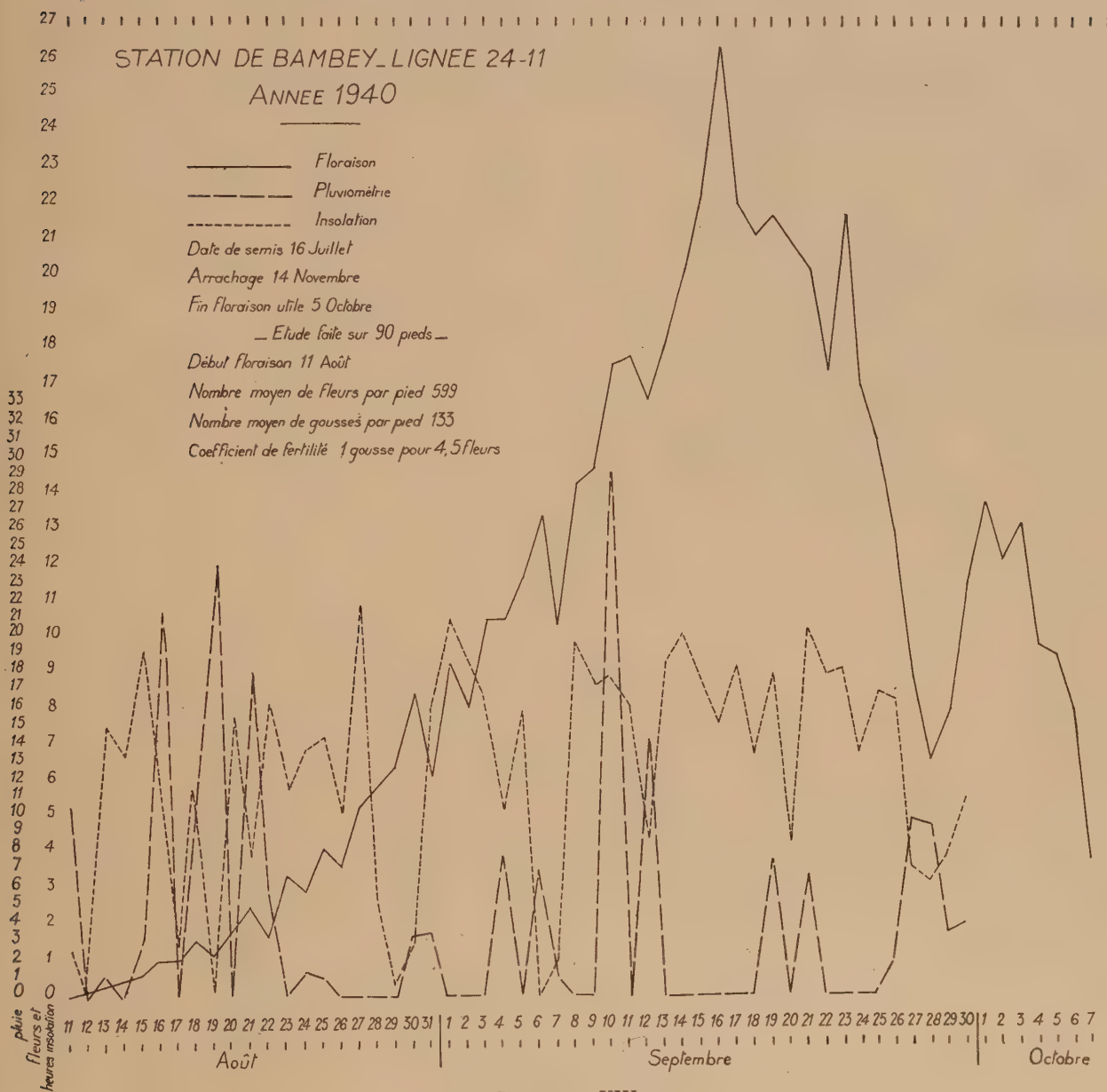
14 — bonne pluie,

14, 15, 16 — bonne insolation,

16 et 17 — chute assez forte de la floraison.

18 — gros saut de la floraison.

Au cours du palier de forte floraison, pluies et bonne insolation. Chutes et sauts dans la floraison.



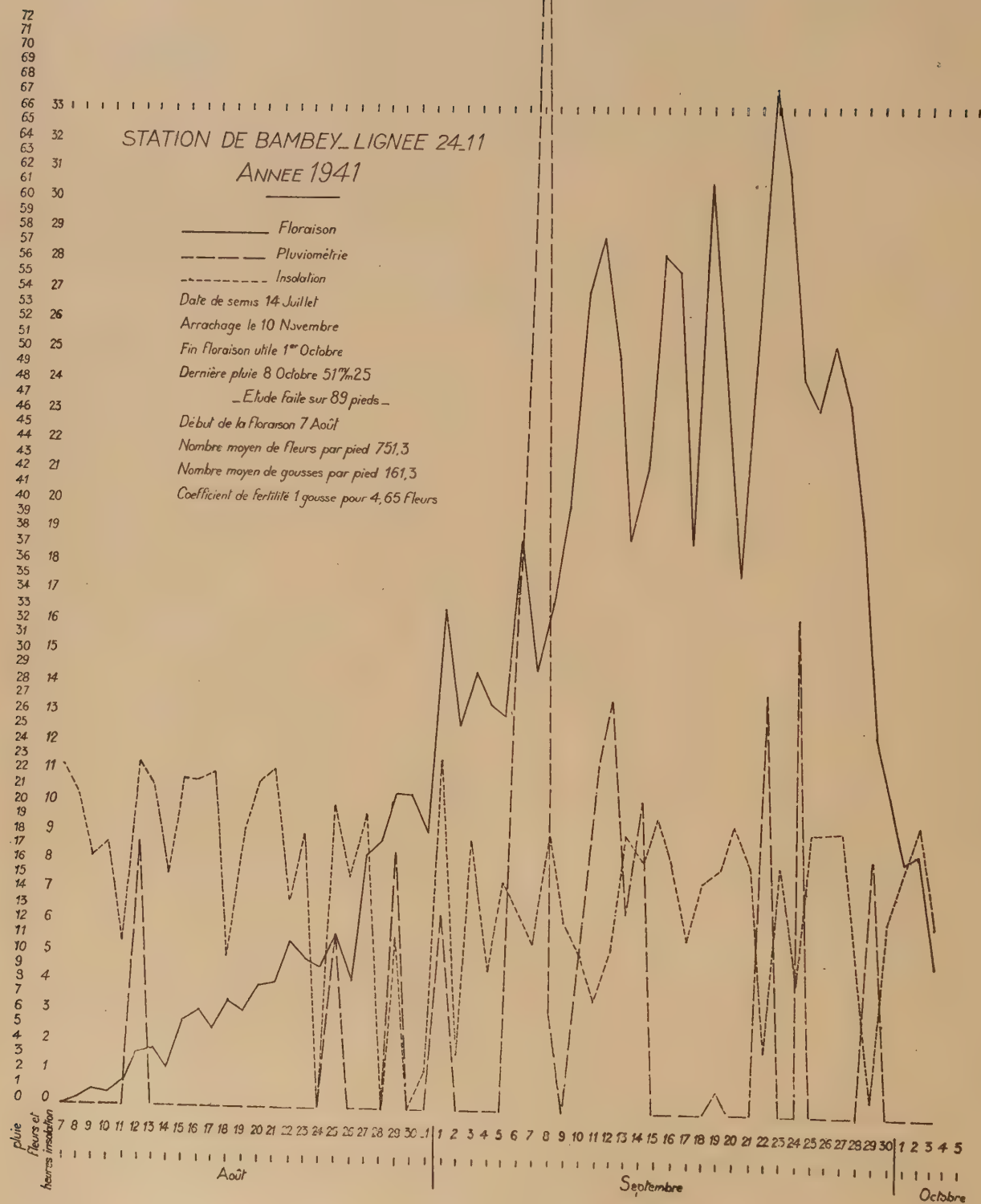
GRAPHIQUE VIII

Année 1942

20 août, forte pluie,

21 — bonne insolation,

22 — aucun saut dans la floraison, progression lente.



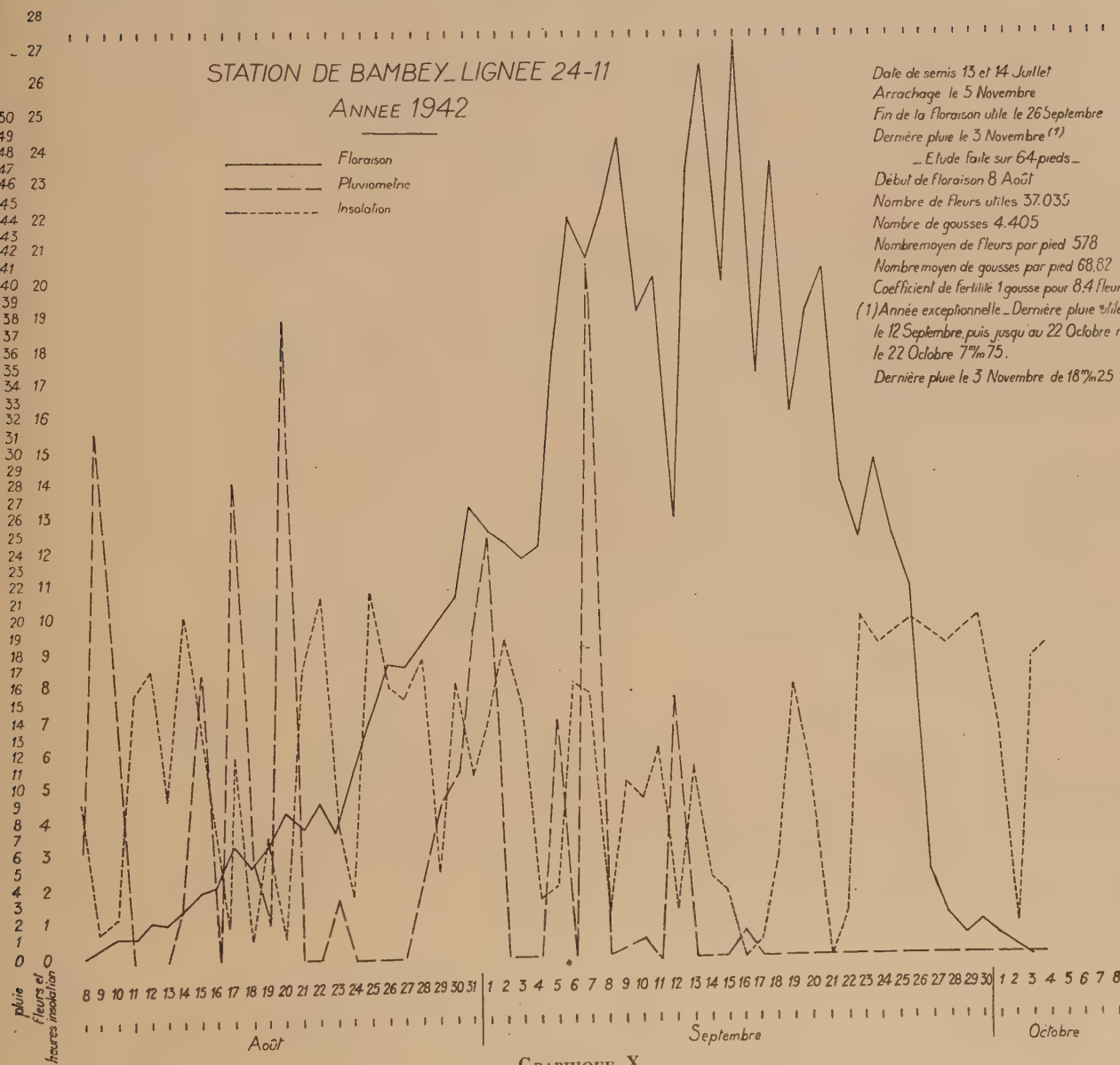
GRAPHIQUE IX

26 août, pas de pluie,
 26, 27, — bonne insolation,
 28 — aucun saut dans la floraison.
 1^{er} septembre, forte pluie,
 1 et 2 — bonne insolation,
 3 et 4 — légère chute dans la floraison, mais non brutale.

STATION DE BAMBEY LIGNEE 24-11
 ANNEE 1942

— Floraison
 - - - Pluviométrie
 - - - Insolation

Date de semis 13 et 14 Juillet
 Arrachage le 5 Novembre
 Fin de la floraison utile le 26 Septembre
 Dernière pluie le 3 Novembre (1)
 — Etude faite sur 64 pieds —
 Début de floraison 8 Août
 Nombre de Fleurs utiles 37.035
 Nombre de gousses 4.405
 Nombre moyen de Fleurs par pied 578
 Nombre moyen de gousses par pied 68,82
 Coefficient de fertilité 1 gousse pour 8,4 fleurs
 (1) Année exceptionnelle — Dernière pluie utile
 le 12 Septembre, puis jusqu'au 22 Octobre rien,
 le 22 Octobre 7^{mm}75.
 Dernière pluie le 3 Novembre de 18^{mm}25



GRAPHIQUE X

7 septembre, forte pluie,
 7 — bonne insolation,
 8 — faible insolation,
 9 — progression dans la floraison, sans grand saut.
 10 — chute brusque de floraison.
 9 et 10 — pas de pluie,

- 9 et 10 septembre, bonne insolation,
12 — chute brusque de floraison.

Au cours de la forte floraison, assez peu d'eau, insolation moyenne. Chutes et sauts dans la floraison.

Résumé :

- 1° La floraison de l'Arachide se poursuit tout le temps de la vie de la plante.
- 2° Cette floraison comprend 4 stades : 1° progression lente, 2° progression rapide, 3° palier de forte floraison, 4° chute de la floraison.
- 3° Les conditions météorologiques n'ont aucune influence sur la floraison de l'Arachide.
- 4° La progression de la floraison se stabilise assez rapidement et le palier de forte floraison dure environ de 17 à 20 jours.

A Bambey, pour la lignée 24-11, elle se situe en moyenne entre le 55^e et le 75^e jour après le semis.

La chute de la floraison suit immédiatement le palier de forte floraison et se poursuit jusqu'à la récolte. Pendant cette période, seules, quelques fleurs apparaissent par pied.

Floraison d'une même lignée sous des climats différents

Les études écologiques en cours dans les différents Centres d'expérimentation, rattachés au Secteur soudanais de Recherches agronomiques, situeront, pour chacun de ces Centres, cette période critique.

Des premiers résultats enregistrés dans ces Etablissements, on observe, que la même lignée d'Arachide, cultivée dans des régions différentes par leur climatologie, donne une floraison plus ou moins abondante.

Cette floraison a cependant un trait commun ; comme à Bambey, elle progresse lentement, atteint un maximum, puis décline rapidement. Les étapes de progression sont sensiblement les mêmes sous tous les climats ; seul, le nombre quotidien de fleurs varie, et cela, dans de grandes proportions. Dans les courbes qui suivent, étudiant cette floraison en 1942, on trouve, comme maximum journalier de floraison, 10,6 fleurs à Guérina (Casamance), 32 à Kakoulou (vers Kayes), et 27,8 à M'Pesoba (Soudan).

Le nombre moyen de fleurs par pied, au cours de la floraison utile est également variable. Pour les trois centres précités, il fut, en 1942, de 181 à Guérina, 353 à Kakoulou, 267,2 à M'Pesoba.

Les conditions de végétation pour ces trois centres sont relevées dans le tableau suivant :

Centres	Date de semis	Date de récolte	Cycle végétatif	Hauteur d'eau de semis à récolte	Nombre moyen de fleurs par pied, pendant la floraison utile	Nombre moyen de gousses par pied	Nombre de fleurs pour une gousse
M'Pesoba ...	10 juillet	28 octobre	110 jours	502,60 mm.	267,2	192,8	1,38
Kakoulou	7 —	27 —	112 —	442,80 mm.	353,4	53	6,66
Guérina	18 juin	16 —	120 —	1.102,60 mm.	181	85	2,3

Coordonnées géographiques :

	Bambey	M'Pesoba	Kakoulou	Guérina
Latitude	14°50' N	12°41' N	14°12' N	12°48' N
Longitude	16°35' W	5°40' W	11°22' W	16°16' W

Le centre de Guérina a, à son avantage, un cycle végétatif de 8 jours plus long que celui de Kakoulou et 10 jours que celui de M'Pesoba.

De l'examen de ce tableau, il ressort : 1° que plus les précipitations atmosphériques annuelles sont faibles, plus la floraison est abondante. Cette observation demande à être vérifiée au cours des prochaines campagnes, pour être acceptée comme règle.

M'PESÒBA - LIGNEE 28.206
ANNEE 1942

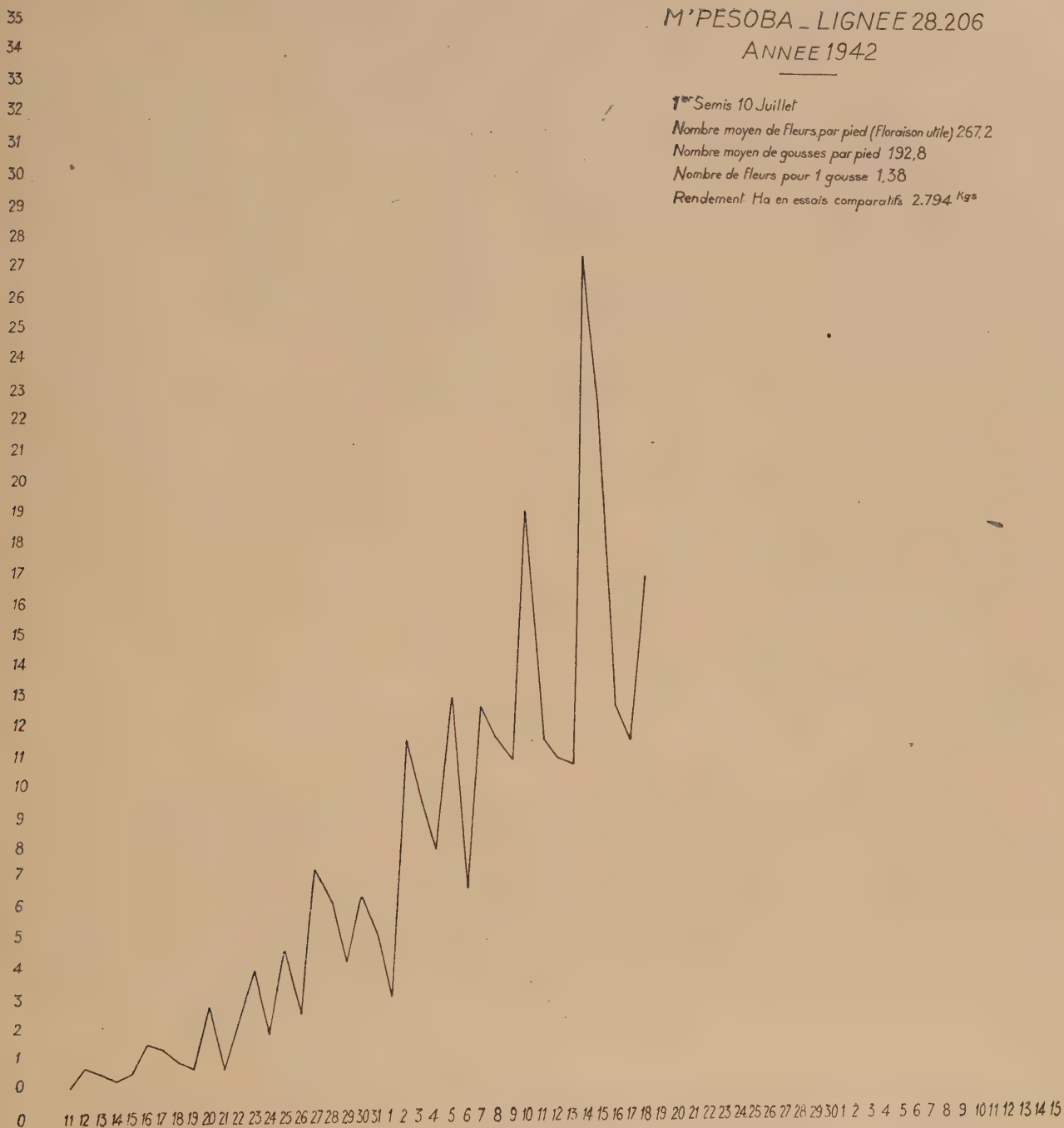
1^{er} Semis 10 Juillet

Nombre moyen de fleurs par pied (floraison utile) 267,2

Nombre moyen de gousses par pied 192,8

Nombre de fleurs pour 1 gousse 1,38

Rendement Ha en essais comparatifs 2.794 Kgs



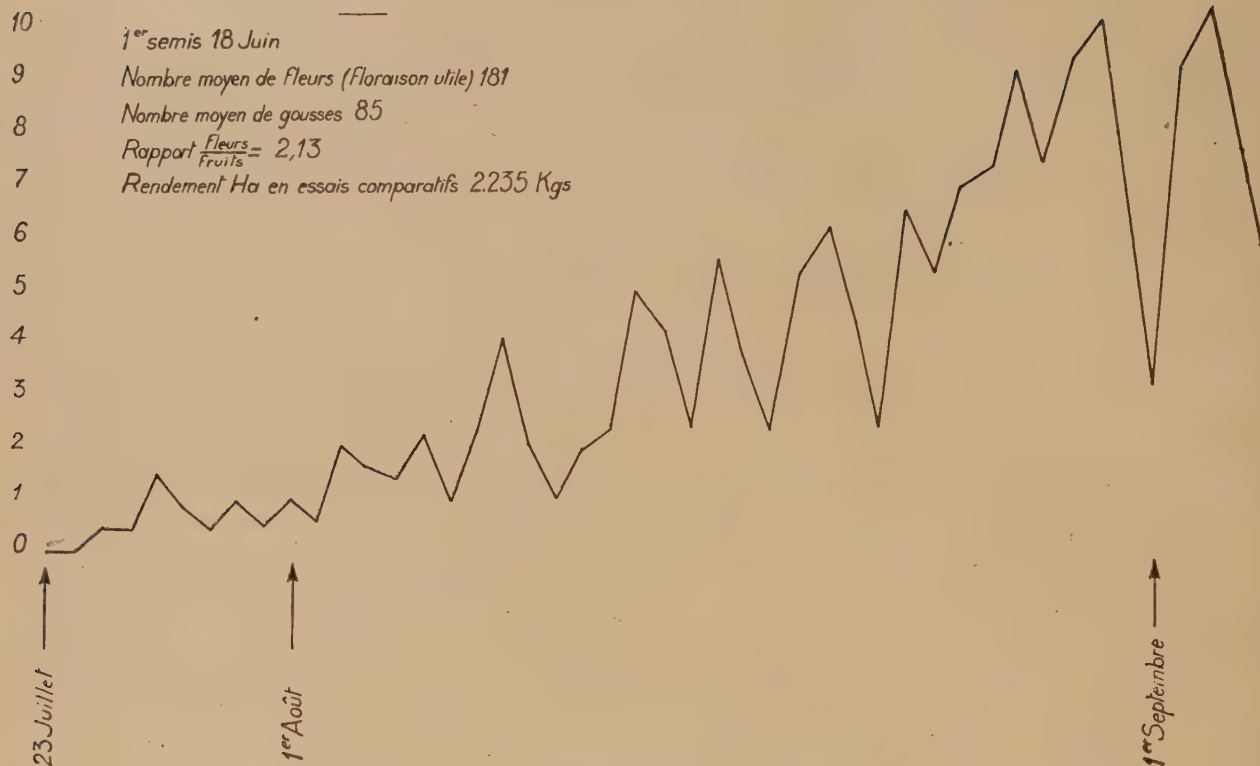
GRAPHIQUE XI

La fructification ne semble être, ni proportionnelle, ni inversement proportionnelle à la quantité d'eau tombée.

Le palier de « forte floraison » doit se situer à une certaine période végétative, pour donner une fructification maximum. Nous étudierons cette question avec la fructification.

GUERINA_LIGNEE 28_206

ANNEE 1942



GRAPHIQUE XII

Floraison de l'arachide sous le climat de la région parisienne

L'étude qui suit a été faite à la Section Technique d'Agriculture Tropicale à Nogent-sur-Marne, au cours de l'été 1946, avec la lignée 24-11, semée le 9 avril.

Sous le climat de la région parisienne, la floraison suit dans ses grandes lignes, celle du Sénégal. On remarque également 4 stades de progression et de chute. On doit toutefois noter que le début de la floraison est bien plus tardif. Ceci s'explique d'ailleurs facilement. La somme des températures nécessaire à la thermophase (période qui va du semis à la différenciation des boutons floraux) a été réalisée en un temps beaucoup plus long qu'au Sénégal, car les températures moyennes journalières étaient plus faibles.

Par la suite, au cours de la photophase, l'évolution des différentes périodes de floraison s'est établie comme suit : floraison lente, du 7 au 26 juin (19 jours).

Floraison rapide, du 27 juin au 25 juillet (28 jours).

Palier de forte floraison, du 26 juillet au 18 août (24 jours).

Chute de la floraison, 18 août.

Si la première période s'établit à peu près comme au Sénégal, les autres, par contre, se sont allongées. D'autre part, le nombre moyen journalier de fleurs est très inférieur à ce qu'il est au Sénégal.

L'époque de forte floraison s'est située entre le 106^e et le 130^e jour après le semis, alors qu'en Afrique, il se place entre le 55^e et le 75^e jour.

La faible floraison semble conditionnée par la température extérieure ; il est assez remarquable que,

KAKOULOU_LIGNÉE 28_206

ANNEE 1942

Latitude 14°12'N

Longitude 11°22'W

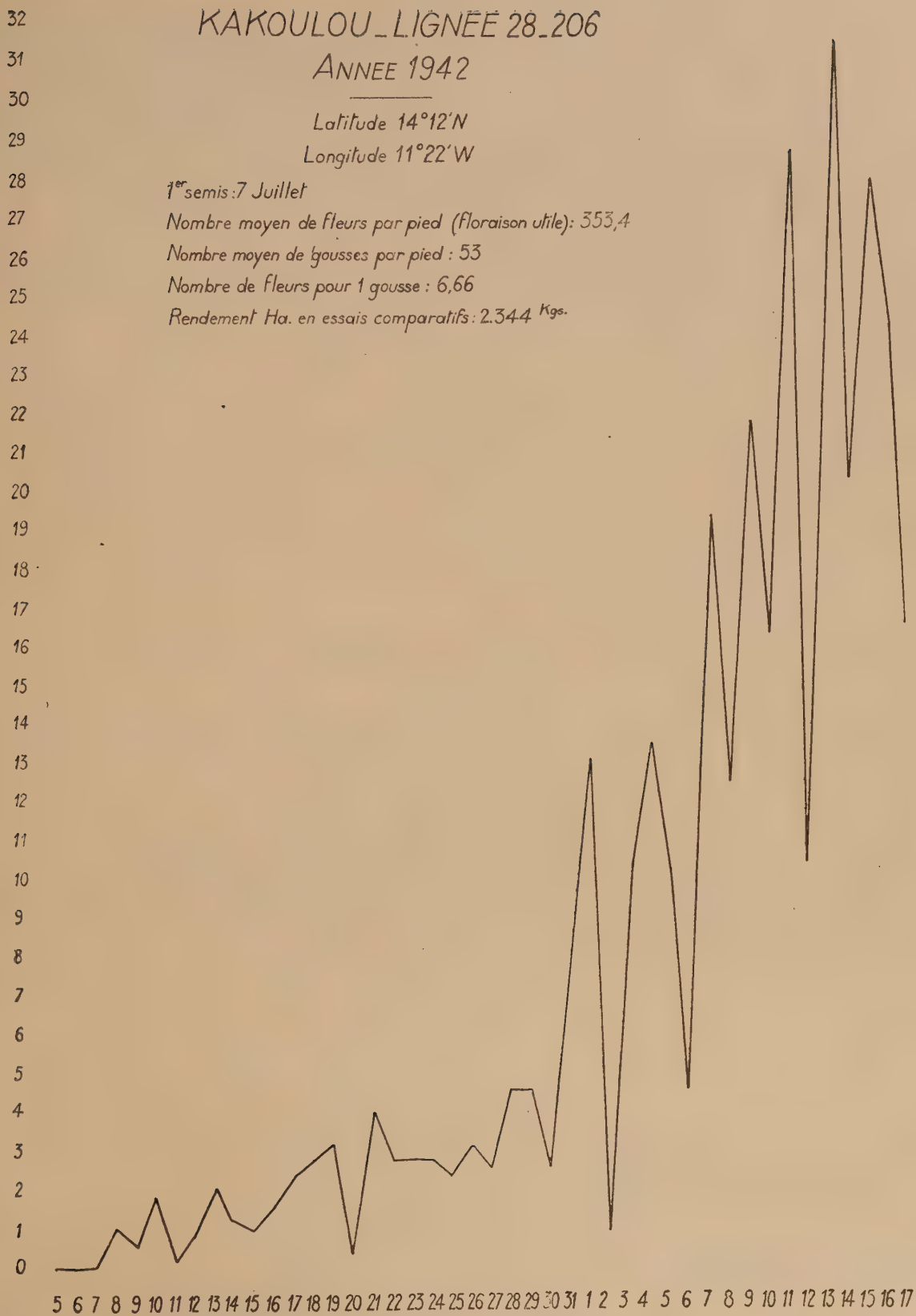
1^{re} semis: 7 Juillet

Nombre moyen de fleurs par pied (floraison utile): 353,4

Nombre moyen de gousses par pied: 53

Nombre de fleurs pour 1 gousse: 6,66

Rendement Ha. en essais comparatifs: 2.344 Kgs.



GRAPHIQUE XIII

lorsque l'on constate une chute de température, il y a, deux jours après, une déficience dans la floraison. Sans que cette corrélation soit absolue, elle se manifeste assez fréquemment.

Nous avons également observé que, par journée fraîche, les fleurs ne s'épanouissent pas, mais restent en boutons. Ces boutons ne se fanent que le 2^e jour alors que, s'il fait chaud, la fleur, tout comme au Sénégal, se fane dans la même journée. Lorsque la fleur reste en bouton, le flétrissement débute par le tube calicinal ; ensuite, le bord extérieur de l'étendard se décolore et s'enroule légèrement. La fleur fanée reste encore adhérente au pied pendant plusieurs jours, bien qu'elle ne soit pas fécondée.

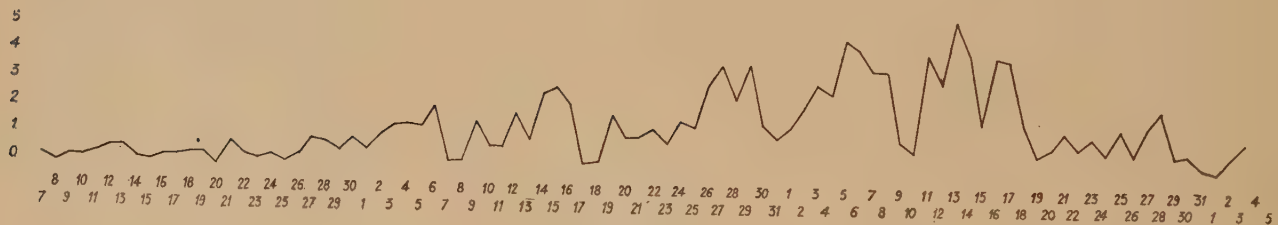
Les fleurs aériennes que nous avons suivies les trois premières semaines, tant sur les Arachides tardives que sur les hâtives, furent toutes stériles.

Dans les Arachides hâtives et dressées, les fleurs sont groupées autour du pied ; des observations faites, il ressort qu'aucune fleur aérienne n'était fécondée le 11 juillet, c'est-à-dire 44 jours après le début de la floraison, alors que les fleurs souterraines avaient donné des gynophores.

ANNÉE 1946

Floraison de la LIGNEE 24-11
sous le climat de la région parisienne

Daté de semis 9 Avril
1^{re} Fleur le 7 Juin



GRAPHIQUE XIV

Dans l'étude en serre, où les conditions végétatives semblent se rapprocher beaucoup plus des conditions normales de végétation (les maxima ont atteint 47°), les constatations sont les mêmes.

Peut-être doit-on voir dans cette observation, l'origine de l'erreur souvent répandue que les premières fleurs de l'Arachide sont stériles ? Enfin, les fleurs aériennes des Arachides hâtives et tardives deviennent fertiles presque à la même époque.

Fertilité des fleurs

De nombreux auteurs (VALDRON, BAILEY, BOBBINS, BENTHAM, etc.) prétendaient que l'Arachide possédait des fleurs fertiles et des fleurs stériles. Maintenant, il est prouvé que toutes les fleurs ont la même constitution.

Il est cependant encore courant d'entendre dire que les premières et les dernières fleurs sont stériles. A notre avis, cette conception est fautive ; l'Arachide, comme la majorité des plantes cultivées, a de nombreuses fleurs qui s'épanouissent, mais ne sont pas fécondées.

Ces fleurs non fécondées existent tout au long de la vie de la plante.

Pour notre part, nous avons fécondé artificiellement des fleurs de début et d'arrière-saison, et nos hybridations ont parfaitement réussi.

Il nous a paru intéressant d'évaluer le pourcentage de fleurs fécondées, en année normale. Des courbes

qui précèdent, nous avons enregistré, en même temps que le nombre de fleurs, le nombre de gousses. Le rapport nous donne le nombre de fleurs nécessaires à l'obtention d'une gousse.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Année 1933 :	4,3 fl.	pour une gousse, soit	23,25 %	de fleurs donnant des gousses.
— 1934 :	4,4 —	—	22,72 %	— —
— 1940 :	4,5 —	—	22,22 %	— —
— 1941 :	4,65 —	—	21,50 %	— —
— 1942 :	8,4 —	—	11,90 %	— —
— 1943 :	3,73 —	—	26,59 %	— —
— 1944 :	5,26 —	—	19,01 %	— —
— 1945 :	5,16 —	—	19,33 %	— —

Floraison utile

Toutes les fleurs fécondées ont-elles le temps de devenir fruit mûr ? Certes non. Nous avons déterminé le temps nécessaire.

Cette étude était conduite :

1° sur des fleurs apparaissant au début de la floraison,

2° sur des fleurs d'arrière-saison (ces dernières en effet auraient pu exiger un temps moindre pour donner des gousses) ;

Des fleurs, prises au hasard, ont été marquées, dès leur apparition, au moyen d'un fil de plomb, aux dates suivantes :

12 août,
12 septembre,
26 —

Pour les fleurs fécondées dont le gynophore était suffisamment long nous fixions le fil de plomb, attaché précédemment à la fleur, au gynophore.

Les fruits en voie de formation furent journellement suivis jusqu'à maturité complète. Cette expérience a porté sur 5 pieds d'Arachide rampante tardive et sur 5 pieds d'Arachide érigée hâtive.

35 jours après la fécondation, les graines ne sont pas assez mûres ; leur pellicule est encore incolore, le parenchyme interne de la coque est épais et blanc.

A 40 jours, les gousses sont mûres, les graines, bien formées à l'intérieur, ont une pellicule normale ; les coques n'ont plus ce parenchyme blanc interne.

Ce temps minimum est nécessaire aussi bien :

1° pour les Arachides hâtives que pour les tardives,

2° pour les fleurs du début de saison que pour celles d'arrière-saison. De plus, il est indispensable que ce temps soit compris dans la végétation active, de manière à ce que les échanges entre la plante et les fruits en formation soient normaux. Si, au cours de ce laps de temps, une période de sécheresse survient (ce qui arrive souvent en fin d'hivernage), les fruits subissent, comme le reste de la plante, un certain flétrissement. A ce moment, le parenchyme interne de la coque se rétracte, l'ovaire en voie de développement se décolle et le fruit obtenu, bien qu'ayant l'apparence d'un fruit normal, ne présente, à l'intérieur, qu'une graine ratatinée et une coque tapissée d'un parenchyme épais et blanc.

Il découle de cette observation que la floraison utile, c'est-à-dire celle qui, par la suite, pourra donner des fruits mûrs, prend fin environ 40 jours avant l'arrachage, soit :

pour une culture végétant	110 jours,	70 jours après le semis
— —	115 —	75 — —
— —	120 —	80 — —

Cette observation est très importante pour expliquer les conditions nécessaires à une bonne récolte.

Résumé :

1° Sous des climats différents la marche de la floraison est la même. Le nombre journalier de fleurs est variable, ainsi que le coefficient de fertilité des fleurs.

2° En année normale, pour la même lignée, le pourcentage de fleurs fertiles varie de 19 à 23,25.

3° De l'apparition de la fleur à la maturité complète du fruit, il s'écoule 40 jours, tant pour les Arachides hâtives que tardives, et pour les fleurs de début que pour celles d'arrière-saison.

4° La floraison utile commence avec le début de la floraison et prend fin 40 jours avant l'arrachage, temps nécessaire à une fleur fécondée pour donner un fruit mûr.

Conditions nécessaires à une bonne récolte

La période de « palier de forte floraison » est celle pendant laquelle le maximum de fécondations simultanées a lieu, engendrant des fruits qui se développeront. Pratiquement, cette constatation se fait tous les ans. En effet, à l'arrachage, nous trouvons sur le même pied : 1° une grande quantité de gousses qui sont au même stade de développement et de maturité ; 2° des gousses ayant leur forme définitive mais non mûres ; 3° des gousses en cours de développement ; 4° des ovaires fécondés, mais n'ayant pas encore pénétré en terre ; 5° des gousses bien mûres restées dans le sol à l'arrachage, par suite de la rupture de leur pédoncule qui, desséché par la maturité, est très fragile. Ces gousses se récupèrent par grattage du sol.

Le plus fort pourcentage est constitué par la première catégorie.

Connaissant : 1° la marche de la floraison de l'Arachide ; 2° le temps nécessaire à une fleur fécondée pour devenir fruit mûr ; 3° les caractéristiques de la floraison utile, nous pouvons dire que, pour obtenir une bonne récolte, il est indispensable que le palier de forte floraison se situe dans la période de floraison utile. Pour remplir cette condition, il n'y a qu'un seul moyen : semer le plus tôt possible.

Il y a, certes, des limites à ces semis précoces ; il ne faut pas, comme certains cultivateurs ont tendance à le faire, confier la graine à la terre dès la première pluie qui mouille légèrement le sol. Il semble possible de dire qu'une pluie d'environ 15 mm. en fin juin peut permettre le semis sans trop de risques, sauf pour des années vraiment exceptionnelles.

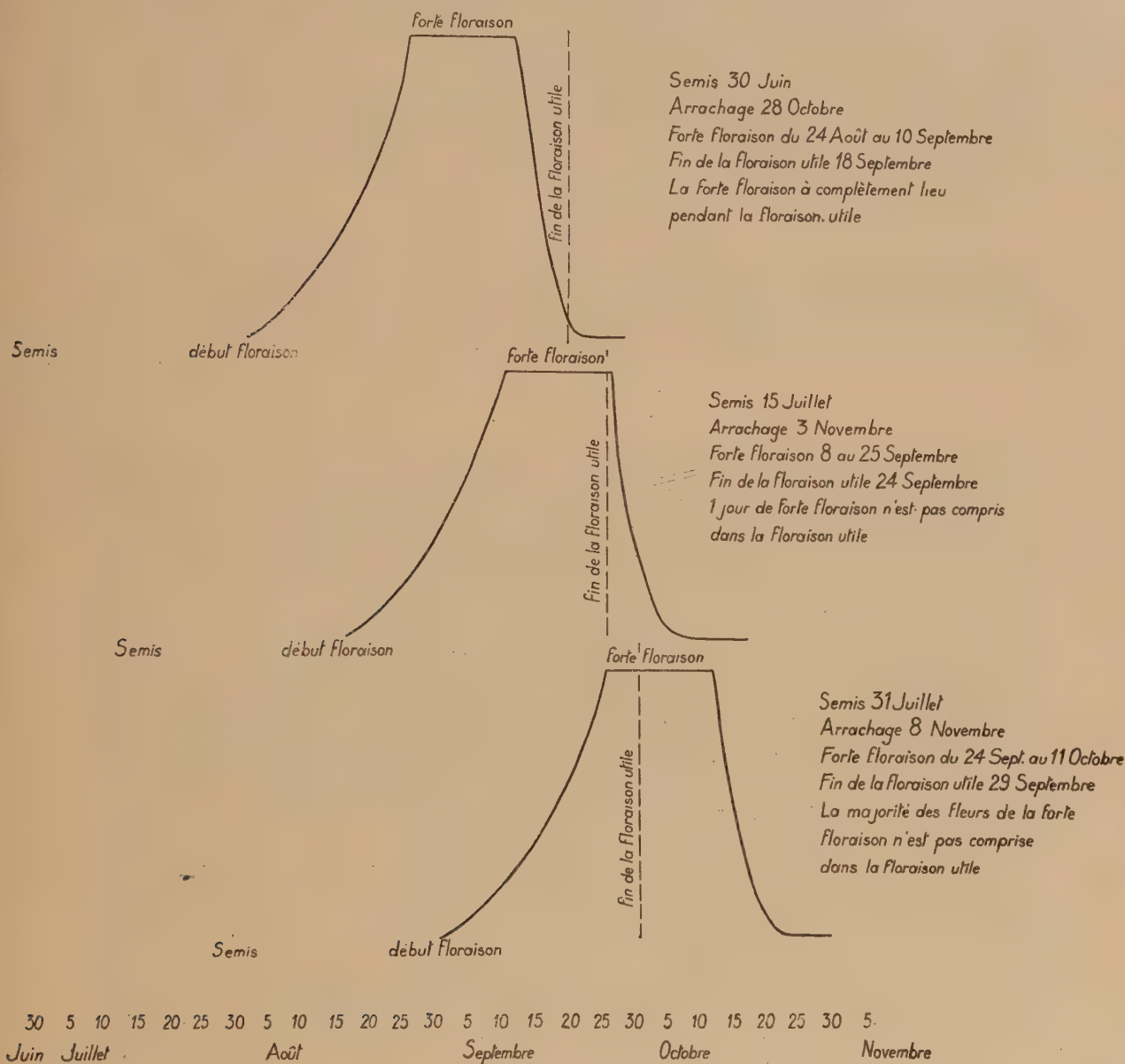
Le semis précoce est donc conditionné au Sénégal par la première pluie marquante, à partir de la fin juin ; à cela, nous ne pouvons rien ; si cette première pluie n'arrive qu'à la mi-juillet ou à la fin juillet (comme en 1942 pour certaines régions du Sénégal), les semis se feront à cette époque. Mais, quelle que soit la date de semis, celle de l'arrachage n'est guère variable. Elle est également conditionnée par la météorologie : la dernière pluie dicte l'arrachage.

Coutume indigène. — Les indigènes, craignant de travailler en sol dur, ont tendance à arracher prématurément ; on peut dire qu'en fin octobre, cette opération est pratiquement terminée. Depuis 1930, à la Station, les observations relatives à la culture sont les suivantes :

Année	Semis	Arrachage	Cycle végétatif
1930	18 juillet	5 novembre	110 jours
1931	10 —	28 octobre	110 —
1932	10 —	5 novembre	118 —
1933	5 —	24 octobre	111 —
1934	15 —	31 —	108 —
1935	19 juin	10 —	113 —
1936	26 —	17 —	113 —
1937	9 juillet	25 —	108 —
1938	5 —	26 —	113 —
1939	7 —	27 —	112 —
1940	23 juin	21 —	120 —
1941	14 juillet	3 novembre	112 —
1942	13 —	27 octobre	106 —
1943	3 —	29 —	119 —
1944	12 —	4 novembre	116 —
1945	8 —	29 octobre	114 —

Chez l'indigène, l'arrachage se fait, en général, huit jours plus tôt.

Cet arrachage étant fait à une date à peu près fixe ou, tout au moins que l'on peut limiter au 31 octobre, il en résulte que le cycle végétatif de la plante est plus ou moins long, suivant que les semis sont hâtifs ou tardifs, et peut varier de 100 à 120 jours.



GRAPHIQUE XV

Etant donné cette fixité de la date d'arrachage, il en découle que : lorsque le semis est fait tardivement, le cycle végétatif est raccourci et, de ce fait, la durée de la floraison est diminuée. De plus, le palier de forte floraison ne se situe plus dans la période de floraison utile, ce qui diminue de beaucoup les chances d'une bonne récolte.

Cette explication peut être schématisée en établissant, d'après les données précédentes, les courbes de floraison (graph. XV).

Dans la 1^{re} courbe, le semis est supposé effectué le 30 juin, l'arrachage le 28 octobre. Le palier de forte floraison est situé du 24 août au 10 septembre. La fin de la floraison utile est le 18 septembre. Le palier de forte floraison est donc largement inclus dans la période de floraison utile.

Ce semis présente le maximum de garantie d'une bonne récolte.

Dans la 2^e courbe, le semis est supposé effectué le 15 juillet, l'arrachage le 3 novembre. Le palier de forte floraison est situé entre le 8 et le 25 septembre. La fin de la floraison utile est le 24 septembre. Un jour de forte floraison n'est pas compris dans la floraison utile.

Ce semis est à la limite des conditions requises pour l'obtention d'une bonne récolte.

Dans la 3^e courbe, le semis est supposé effectué le 31 juillet, l'arrachage le 8 novembre. Le palier de forte floraison est situé entre le 2 septembre et le 11 octobre. La fin de la floraison utile est le 29 septembre. La majorité des fleurs de la grosse floraison n'est pas comprise dans la floraison utile.

Ce semis ne peut laisser espérer qu'une faible récolte.

Résumé :

- 1° le semis précoce est favorable à une bonne récolte (ne pas semer après pluie insuffisante) ;
- 2° l'arrachage se termine environ au 31 octobre ;
- 3° le palier de forte floraison doit se situer entièrement dans la période de floraison utile.



CHAPITRE II

FRUIT

Développement

La fructification de l'Arachide a fait l'objet de plusieurs études. Nous ne croyons pas utile d'y revenir. Rappelons cependant que, contrairement à ce qui est admis couramment, la fleur, après la fécondation, ne se tourne pas vers le sol pour y enterrer son ovaire. Ce dernier est inséré sur la tige par un pédoncule très court, appelé également gynophore. Après la fécondation, ce pédoncule doué d'un géotropisme positif, se développe très rapidement pour enterrer l'ovaire ; quand celui-ci est à quelques centimètres sous terre, l'élongation du pédoncule s'arrête.



FIG. 5. — Gynophores en voie de développement.

Tout au long de sa vie aérienne, l'ovaire ne se développe pas. Il conserve souvent à son extrémité les vestiges de la fleur (tube calicinal flétri). Sa transformation en gousses ne commence que lorsque le gynophore arrête son élongation. De vert violacé qu'il était, il devient blanc et passe par deux stades.

Premier stade : développement jusqu'à ce qu'il ait atteint sa dimension définitive.

Deuxième stade : développement des graines.

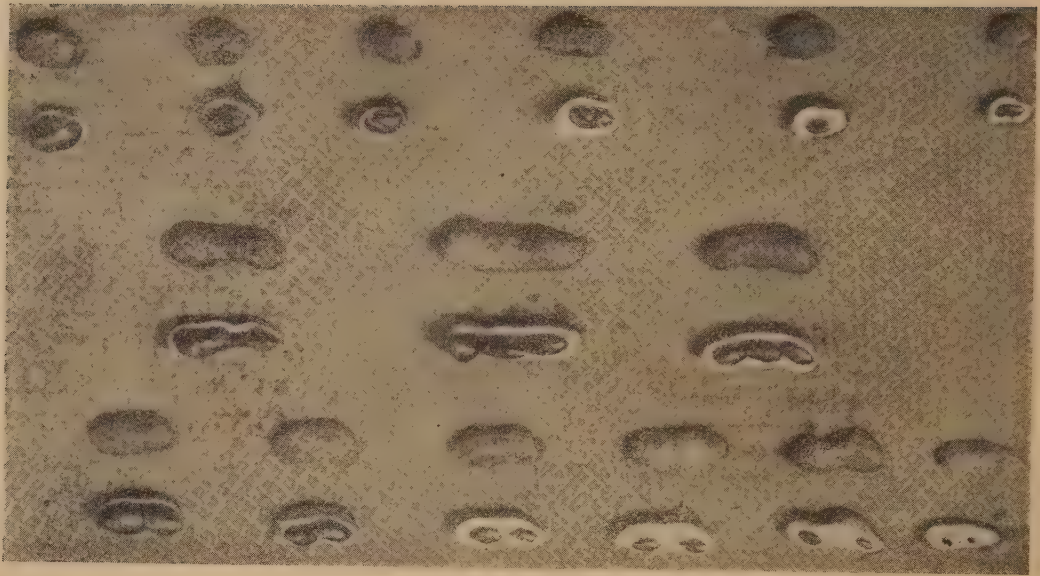


FIG. 6. — Développement de la graine

(On voit que le fruit atteint sa dimension définitive avant de continuer à développer ses graines).

1^{er} STADE : pendant cette période la gousse se développe continuellement en longueur et en épaisseur, jusqu'à ce qu'elle ait atteint sa forme définitive. A ce moment, le développement s'arrête. Au cours de cette période végétative, la gousse n'est constituée intérieurement que par un parenchyme très aqueux, dans lequel sont noyés les ovules fécondés, encore imperceptibles; ces ovules se développent très peu au cours de ce premier stade.

2^e STADE : il débute dès que le fruit a sa forme définitive. Ce sont les ovules qui se développent. Ils sont constitués, de l'intérieur à l'extérieur, par l'embryon ~~entouré~~ ^{entouré} des deux cotylédons, très petits, ^{sont} enveloppés d'un albumen épais sur lequel adhère fortement le tégument.

Au fur et à mesure que les cotylédons grossissent, l'albumen diminue jusqu'à disparition complète. Le parenchyme tapissant l'intérieur de la coque disparaît également lorsque les graines se développent.

La maturité n'est totale que lorsque ce parenchyme est complètement disparu, ce qui est indiqué par la couleur noire, caractéristique, de l'intérieur de la coque. Une coque ayant son intérieur de couleur blanche, indique que le fruit est imparfaitement mûr.

Le gynophore comporte un nombre de faisceaux libéro-ligneux variable (de 11 à 13, d'après RUSSEL). Au cours du développement de la gousse, ces faisceaux libéro-ligneux, resserrés dans le gynophore, s'épa nouissent et se répartissent dans la coque, puis ils convergent à l'extrémité du fruit et se rassemblent en un point situé exactement à la cicatrice de la base du style. Cette cicatrice est souvent surmontée, dans la gousse, par une légère excroissance de la coque en forme de carène, et que nous appelons « bec ». A la place du bec, certaines gousses présentent une légère dépression; dans ce cas, la cicatrice est au centre de cette dépression. Enfin, certaines gousses, sans bec ni dépression, ont une légère protubérance sous la cicatrice.

La partie du fruit à laquelle subsiste la cicatrice du style est la partie supérieure de la gousse, alors que la partie où est attachée le gynophore est la partie inférieure. A la partie supérieure correspond la graine supérieure, et à la partie inférieure, la graine inférieure.

Les faisceaux libéro-ligneux, à complet développement, forment à l'extérieur du fruit mûr, l'ornementation que nous appelons « côte de la gousse ».

Si l'on coupe une gousse longitudinalement par son milieu, et perpendiculairement à la ligne de suture carpellaire, on obtient deux moitiés dont l'une contient la cicatrice du style et l'autre, l'attache du pédoncule.

Nous appelons « partie ventrale de la gousse », celle qui supporte le vestige du style, et « partie dorsale », celle à laquelle adhère le gynophore.

Très souvent, la partie ventrale est plus ou moins aplatie, alors que la partie dorsale présente une dépression plus ou moins accentuée.

Si, maintenant, nous ouvrons la gousse, nous voyons les graines. Dans une gousse à deux graines, la surface de contact des deux graines est plate ; cet aplatissement n'est pas perpendiculaire à l'axe longitudinal de la gousse, mais assez incliné sur cet axe. Si la gousse a trois graines, celle du milieu présente un méplat à chaque extrémité, car elle est en contact, d'un côté avec la graine supérieure, de l'autre, avec la graine inférieure.

Ces graines diffèrent légèrement dans leur forme : la graine supérieure est allongée et terminée par une très petite pointe au-dessus de laquelle se place le hile ; la graine inférieure est plus arrondie, légèrement plus grosse ; elle possède une pointe assez nette vers la surface de contact avec l'autre graine. C'est sur cette pointe que se trouve le hile.

Le hile est toujours à la partie dorsale de la gousse, et à l'extrémité supérieure de chaque graine.

La différence de forme des deux graines conduit à une différence de poids, presque toujours à l'avantage de la graine inférieure, la plus rapprochée du gynophore pendant la période végétative.

Dans nos lignées, nous avons trié des graines de semence de la partie supérieure et de la partie inférieure, provenant de gousses à deux graines ; 100 graines de chaque catégorie, pesées, donnèrent les chiffres suivants :

POIDS DE 100 GRAINES (en grammes)

Lignées	Inférieures	Supérieures	Ecart en faveur de la graine inférieure
24 - 5	26,4	25,5	0,9
24 - 11	41,3	34,4	6,9
24 - 48	41,6	37	4,6
28 - 206	57,4	46,9	10,5
29 - 56	41,2	38,9	2,3
29 - 70	39,8	36,7	3,1
30 - 86	43,5	38	5,5
31 - 33	39,3	36,8	2,5
35 - 37	36,2	33,8	2,4
28 - 204	39,3	45,2	En faveur de la graine supérieure : 5,9

(La lignée 28 - 204 est une Arachide hâtive ayant une forme de gousses un peu particulière, la partie supérieure étant, en général, à l'encontre des Arachides ordinaires, toujours plus développée que la partie inférieure.)

Résumé :

1° La fleur ne s'incline pas vers le sol, mais le pédoncule de l'ovaire ou gynophore se développe rapidement ; doué d'un géotropisme positif, il enterre l'ovaire.

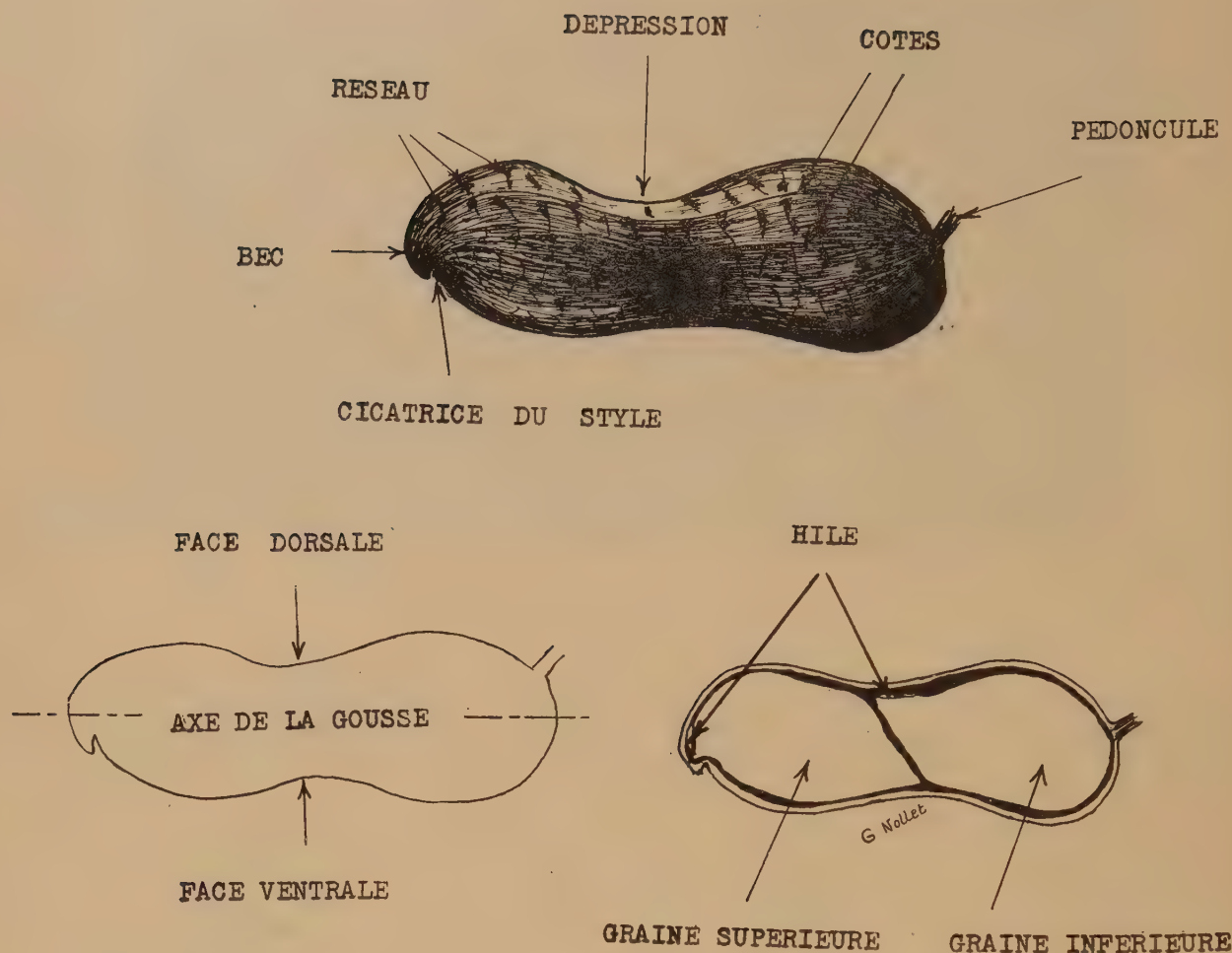
2° L'ovaire ne se développe pas à l'air, mais seulement lorsqu'il est sous terre. La transformation en gousses se fait en deux stades :

- a) développement définitif du fruit,
- b) développement des graines.

3° La maturité est caractérisée par la coloration noire de l'intérieur de la coque. Une coloration blanche indique un manque de maturité.

4° La partie supérieure de la gousse est celle où subsiste la cicatrice du style et la partie inférieure, celle où est attaché le gynophore. A la partie supérieure correspond la graine supérieure et à la partie inférieure la graine inférieure.

5° Il existe une différence de forme entre la graine supérieure légèrement allongée et l'inférieure, plus arrondie. Cette différence de forme conduit à une différence de poids, au bénéfice de la graine inférieure.



PL. IV. — Description de la gousse.

Post-maturation

Nous avons vu, dès les premières pages, que l'Arachide comportait des variétés tardives et des variétés hâtives. Ces dernières sont caractérisées par la simultanéité des maturités physiologique et culturale.

Les graines de l'Arachide tardive demandent, après leur arrachage, un certain laps de temps avant de pouvoir germer normalement.

L'étude de cette post-maturation fut faite en 1943 sur les Arachides hâtives et tardives, et, en 1944, uniquement sur les Arachides tardives.

En 1943, des pieds d'Arachide furent récoltés 76, 79 et 81 jours après le semis. Les graines qui présentaient un développement normal furent mises au germe dès leur arrachage. Aucune germination ne se produisit dans les Arachides tardives alors que quelques cas étaient constatés dans les Arachides hâtives.

Supposant que cet échec était dû à un manque de maturité physiologique, nous avons repris l'expérience de la façon suivante :

Des Arachides furent récoltées après avoir accompli chacune leur cycle végétatif normal complet, soit 92 jours pour les hâtives, et 115 jours pour les tardives.

Dès l'arrachage, les pieds furent mis à sécher sur claie. Journallement, des pieds furent prélevés sur chaque claie, les gousses cueillies et décortiquées. Cent graines furent quotidiennement mises au germe. Nous avons eu, de la sorte, des graines en expérimentation ayant subi une maturité physiologique de 1, 2, 3, 4, n jours.

Les résultats obtenus furent les suivants :

1^o *Lignée 28-204, arachide hâtive,*

Semis, 31 juillet,

Arrachage, 31 octobre,

Durée de végétation : 92 jours.

Par mesure de sécurité, chaque lot fut laissé cinq jours au germe, au lieu de trois normalement.

Nombre de jours entre l'arrachage et la mise au germe	Proportion de graines germées
0 jour	38 p. 100
1 —	20 —
2 —	38 —
3 —	38 —
4 —	78 —
5 —	86 —
6 —	72 —
7 —	80 —

De cette expérience, il ressort, qu'à l'arrachage, 38 % de la production est susceptible de germer ; ce pourcentage se maintient environ quatre jours ; à ce moment, la maturité physiologique se produit brusquement pour 78 % et plus des plantes.

Si, 92 jours après le semis, les fruits rencontrent dans le sol les conditions requises à la germination, 38 % de la récolte risquent d'être perdus, et ces gousses représentent les fruits les plus beaux de la récolte. Il est donc nécessaire, pour une culture d'Arachide hâtive, de surveiller attentivement les fruits, si les conditions de milieu se prêtent à la germination et ne pas craindre d'arracher même à 85 jours de végétation pour sauver une grande partie de la production.

2^o *Arachides tardives.*

Lignées 24-11, 24-48, 30-79,

Semis : 3 juillet,

Récolte : 26 octobre,

Cycle végétatif : 115 jours,

Graines laissées également au germe : cinq jours.

L'examen du tableau (p. 42) permet les observations suivantes :

Les 19 premiers jours après l'arrachage, le pourcentage de germination peut être considéré comme nul ; du 20 au 26^e jour, il y a progression lente ; à partir du 28^e jour, la progression est plus rapide et, dès le 30^e jour, la maturité physiologique est acquise.

On pourrait donc penser que 30 jours après la maturation apparente, la graine possède sa maturité physiologique et que, si elle trouve dans le sol les conditions requises pour la germination, elle se développera. Or, ceci est inexact.

Examinons la tenue de la lignée 24-11 cultivée en 1943, en tenant compte des observations biologiques qui précèdent.

Date de semis : 3 juillet

Premières fleurs : 27 —

Comme nous admettons que les premières fleurs sont fertiles, et qu'il faut 40 jours à une fleur pour devenir fruit mûr, les premières gousses ont donc atteint leur développement définitif le 5 septembre.

Nombre de jours entre l'arrachage et la mise au germe	Proportion de germination		
	Lignée 24-11	Lignée 24-48	Lignée 30-79
0 jour	1 p. 100.	0 p. 100	1 p. 100
1 —	1 —	0 —	0 —
2 —	0 —	1 —	1 —
3 —	1 —	0 —	0 —
4 —	0 —	0 —	0 —
5 —	0 —	0 —	0 —
6 —	0 —	0 —	0 —
7 —	0 —	2 —	0 —
8 —	2 —	2 —	0 —
9 —	2 —	0 —	0 —
10 —	4 —	1 —	1 —
11 —	0 —	0 —	1 —
12 —	0 —	1 —	1 —
13 —	1 —	1 —	0 —
14 —	0 —	2 —	1 —
15 —	0 —	1 —	1 —
16 —	0 —	6 —	2 —
17 —	0 —	1 —	3 —
18 —	1 —	2 —	0 —
19 —	6 —	11 —	2 —
20 —	16 —	15 —	1 —
21 —	4 —	17 —	2 —
22 —	0 —	18 —	6 —
23 —	30 —	15 —	31 —
24 —	42 —	13 —	éliminé
25 —	7 —	18 —	2 —
26 —	21 —	28 —	8 —
27 —	30 —	22 —	18 —
28 —	44 —	54 —	46 —
29 —	96 —	85 —	44 —
30 —	58 —	55 —	49 —
31 —	96 —	98 —	58 —
32 —	98 —	82 —	81 —
33 —	98 —	98 —	86 —
34 —	74 —	63 —	59 —
35 —	85 —	88 —	43 —
36 —	88 —	84 —	72 —
37 —	92 —	85 —	78 —
38 —	87 —	98 —	80 —
39 —	93 —	94 —	75 —

Les 26 jours nécessaires à la maturité physiologique nous conduisent au 1^{er} octobre. A partir de cette date, les graines devaient donc être susceptibles de germer si elles avaient rencontré les conditions nécessaires à leur développement. Or, l'arrachage ne fut effectué que le 27 octobre. Du 1^{er} au 26 octobre, les conditions d'humidité et de chaleur avaient été favorables à la germination, et pourtant, à l'arrachage, quelques rares graines seulement avaient germé.

A quoi attribuer le fait que des graines, ayant théoriquement atteint leur maturité physiologique, ne germent pas ? Doit-on supposer que, tant que la plante végète, les conditions physiologiques sont telles que la maturité réelle est retardée, alors que, au contraire, le fait d'arrêter la végétation par l'arrachage, précipite cette maturité réelle ?

Doit-on plutôt supposer que cette maturité physiologique correspond à la production, par la graine, d'une substance de croissance ? Cette question est étudiée plus loin.

Enfin, certains objecteront qu'il faut voir là, la preuve de la stérilité des premières fleurs.

En 1944, nous avons repris cette expérimentation d'une façon différente ; elle n'a porté d'ailleurs que sur des Arachides tardives (lignée 24-5, 24-11, 28-206).

Trois cas furent envisagés :

- 1^o Récolte de pieds 75 jours après le semis, c'est-à-dire environ 40 jours après les premières fleurs ;
 2^o Récolte de pieds 115 jours après le semis, c'est-à-dire à cycle végétatif normal ;
 3^o Récolte de pieds 130 jours après le semis, c'est-à-dire à végétation prolongée par des arrosages quotidiens.

1^{er} CAS : *Arrachage de pieds 75 jours après le semis*, soit le 30 septembre.

200 pieds, arrachés le même jour, sont mis à sécher sur claie. Dès l'arrachage, et pendant une période de 40 jours, quelques pieds sont prélevés journallement sur la claie, les gousses, cueillies, décortiquées, et les graines mises au germeoir.

Le but de cet essai est de savoir si les premières fleurs sont fertiles. En effet, nous avons dit que la floraison débutait environ un mois après le semis et que la fleur mettait approximativement 40 jours pour devenir fruit mûr. -

D'autre part, nous cherchons également à mesurer le temps nécessaire à la graine, pour acquérir la maturité physiologique dans le cas d'un arrachage prématuré.

Voici les résultats obtenus :

PIEDS ARRACHÉS 75 JOURS APRÈS LE SEMIS

Nombre de jours entre l'arrachage et la mise au germeoir	Proportion de germination		
	Lignée 24-5	Lignée 24-11	Lignée 28-206
1 jour	0 p. 100	0 p. 100	0 p. 100
2 —	0 —	0 —	0 —
3 —	2 —	0 —	2 —
4 —	0 —	0 —	0 —
5 —	0 —	0 —	0 —
6 —	0 —	0 —	0 —
7 —	2 —	0 —	0 —
8 —	0 —	0 —	0 —
9 —	0 —	0 —	0 —
10 —	0 —	0 —	0 —
11 —	0 —	0 —	0 —
12 —	0 —	0 —	0 —
13 —	0 —	0 —	0 —
14 —	0 —	0 —	0 —
15 —	0 —	2 —	2 —
16 —	0 —	0 —	0 —
17 —	0 —	0 —	0 —
18 —	1 —	0 —	0 —
19 —	0 —	0 —	0 —
20 —	2 —	0 —	0 —
21 —	2 —	0 —	0 —
22 —	1 —	4 —	0 —
23 —	2 —	0 —	2 —
24 —	0 —	9 —	0 —
25 —	1 —	0 —	2 —
26 —	0 —	49 —	16 —
27 —	9 —	0 —	10 —
28 —	30 —	18 —	48 —
29 —	0 —	48 —	21 —
30 —	76 —	62 —	10 —
31 —	63 —	75 —	37 —
32 —	81 —	74 —	24 —
33 —	67 —	19 —	28 —
34 —	57 —	93 —	84 —
35 —	46 —	92 —	88 —
36 —	25 —	5 —	31 —
37 —	76 —	97 —	30 —
38 —	47 —	29 —	61 —
39 —	17 —	94 —	53 —
40 —	52 —	87 —	4 —

2^e CAS : *Arrachage à 115 jours*, c'est-à-dire le 8 novembre. Même expérimentation que dans le premier cas, pour les prélèvements.

But de l'essai : vérifier les observations de 1943.

PIEDS ARRACHÉS 115 JOURS APRÈS LE SEMIS

Nombre de jours entre l'arrachage et la mise au germeoir	Proportion de germination		
	Lignée 24-5	Lignée 24-11	Lignée 28 206
1 jour	0 p. 100	0 p. 100	1 p. 100
2 —	2 —	1 —	0 —
3 —	0 —	1 —	0 —
4 —	1 —	1 —	0 —
5 —	2 —	2 —	0 —
6 —	0 —	5 —	3 —
7 —	1 —	0 —	0 —
8 —	1 —	0 —	0 —
9 —	0 —	1 —	0 —
10 —	1 —	0 —	1 —
11 —	0 —	0 —	1 —
12 —	0 —	0 —	1 —
13 —	1 —	0 —	0 —
14 —	1 —	1 —	5 —
15 —	1 —	0 —	0 —
16 —	4 —	1 —	2 —
17 —	2 —	0 —	3 —
18 —	5 —	2 —	2 —
19 —	0 —	0 —	6 —
20 —	3 —	1 —	2 —
21 —	5 —	13 —	2 —
22 —	3 —	9 —	2 —
23 —	20 —	3 —	5 —
24 —	14 —	35 —	3 —
25 —	5 —	6 —	17 —
26 —	10 —	30 —	16 —
27 —	78 —	75 —	11 —
28 —	13 —	44 —	19 —
29 —	94 —	42 —	90 —
30 —	93 —	48 —	77 —
31 —	89 —	31 —	84 —
32 —	85 —	39 —	58 —
33 —	88 —	59 —	78 —
34 —	89 —	97 —	95 —
35 —	100 —	98 —	88 —
36 —	96 —	87 —	82 —
37 —	83 —	69 —	70 —
38 —	70 —	85 —	77 —
39 —	63 —	30 —	36 —
40 —	94 —	35 —	35 —

3^e CAS : *Arrachage à 130 jours*, c'est-à-dire le 23 novembre.

Même expérimentation que dans les cas 1 et 2 pour les prélèvements, avec arrosages journaliers en fin de végétation.

But de l'essai : se rendre compte si les pieds qui ont végété plus longtemps, du fait d'arrosages journaliers, ont des graines exigeant pour leur maturité physiologique un temps plus court que celles récoltées normalement.

D'autre part, nous cherchions à savoir si l'arrosage journalier, après le cycle normal de végétation, entraînait, chez les Arachides tardives, une germination des graines sur pied.

PIEDS ARRACHÉS 130 JOURS APRÈS LE SEMIS

Nombre de jours entre l'arrachage et la mise au germeoir	Proportion de germination		
	Lignée 24-5	Lignée 24-11	Lignée 28-206
1 jour	1 p. 100	0 p. 100	2 p. 100
2 —	1 —	1 —	1 —
3 —	0 —	0 —	0 —
4 —	1 —	1 —	2 —
5 —	0 —	0 —	1 —
6 —	0 —	2 —	2 —
7 —	0 —	0 —	0 —
8 —	0 —	3 —	0 —
9 —	1 —	0 —	0 —
10 —	0 —	0 —	2 —
11 —	4 —	0 —	0 —
12 —	2 —	0 —	0 —
13 —	2 —	0 —	0 —
14 —	5 —	2 —	2 —
15 —	1 —	0 —	0 —
16 —	2 —	1 —	0 —
17 —	1 —	0 —	2 —
18 —	3 —	1 —	0 —
19 —	0 —	1 —	3 —
20 —	6 —	0 —	4 —
21 —	1 —	0 —	3 —
22 —	0 —	3 —	7 —
23 —	0 —	0 —	2 —
24 —	1 —	2 —	9 —
25 —	5 —	0 —	3 —
26 —	13 —	3 —	13 —
27 —	9 —	7 —	4 —
28 —	1 —	6 —	15 —
29 —	34 —	3 —	0 —
30 —	3 —	8 —	6 —
31 —	22 —	6 —	52 —
32 —	11 —	9 —	20 —
33 —	10 —	17 —	17 —
34 —	16 —	11 —	7 —
35 —	98 —	27 —	29 —
36 —	27 —	18 —	15 —
37 —	89 —	49 —	33 —
39 —	41 —	87 —	50 —
38 —	78 —	78 —	50 —
40 —	83 —	35 —	45 —

Signalons qu'au cours de la période d'arrosage, aucune germination anormale ne se manifesta, sur les graines adhérentes au pied.

N. B. : Le germeoir utilisé est une étuve Schribaux à germination ; cette étuve est en temps normal chauffée au gaz butane, ce qui permet d'avoir intérieurement une température constante. Actuellement, nous n'avons pas la possibilité de chauffer, ce qui fait que les écarts de la température extérieure se manifestent à l'intérieur de l'étuve. Les germinations des 1^{er} et 2^e cas furent faites, alors que la saison froide n'était pas encore établie, tandis que le 3^e essai vit arriver les froids vers le 20^e jour d'expérimentation ; ceci explique pourquoi le pourcentage de germination est plus faible, à partir du 20^e jour, pour le n^o 3, que dans les précédentes expériences. Il nous aurait fallu laisser les graines plus longtemps au germeoir, ou bien, ce qui eût été préférable, chauffer l'étuve. Des résultats enregistrés, on peut tirer les conclusions suivantes :

1^{er} CAS : Des graines d'Arachide tardive, récoltées 75 jours après le semis, c'est-à-dire issues des premières fleurs, germent lorsqu'elles ont subi une période de repos d'environ 30 jours après l'arrachage.

Leur maturité apparente obtenue à 75 jours permet d'affirmer que les premières fleurs sont fertiles.

2^e CAS : L'expérimentation de 1943 se trouve confirmée. Il est indispensable à une Arachide tardive, apparemment mûre, de subir une période de repos d'une trentaine de jours environ, pour atteindre sa maturité physiologique.

3^e CAS : Lors d'une végétation prolongée par les arrosages, le laps de temps nécessaire à l'obtention de la maturité physiologique est le même que celui nécessaire à une Arachide tardive récoltée normalement ; la prolongation de la végétation ne diminue nullement cette exigence.

De plus, les arrosages journaliers, n'entraînent pas de germination sur pied. Cette observation est très importante au point de vue pratique. En effet, en cas de semis hâtifs, on peut laisser les Arachides sur pied jusqu'à la fin de l'hivernage, même si la durée de végétation normale se trouve prolongée.

On ne risque aucunement de perdre une partie de la récolte par germination.

Résumé :

1^o *Les arachides hâtives atteignent leur maturité physiologique en même temps que leur maturité apparente. Si les conditions requises pour la germination (chaleur et humidité) sont réalisées dans le sol, les graines germent sur pied. Il y a donc lieu, dans ce cas, de surveiller de très près la culture, après 85 jours de végétation.*

2^o *Les arachides tardives n'atteignent leur maturité physiologique que 30 jours après leur arrachage, quelle que soit la date de cet arrachage (prématuré ou tardif). Il n'y a donc pas lieu de craindre une germination sur pied, comme pour les arachides hâtives.*

3^o *Les premières fleurs sont fertiles.*

Durée de la faculté germinative après décortilage

Les Arachides en gousses conservent leur faculté germinative suffisamment de temps pour que, de la récolte à la campagne suivante, c'est-à-dire environ huit mois, leur germination soit satisfaisante.

Il arrive quelquefois, comme le cas s'est produit en 1942, qu'au décortilage d'un lot déterminé, on trouve énormément de graines à pellicule très foncées et d'autres qui sont moisies. *Cette moisissure ne se rencontre que sur des graines ayant perdu leur faculté germinative.* Cette mortalité de la graine peut être due au fait que les indigènes, pour une raison quelconque, cherchent à soustraire leur récolte à un recensement administratif ; pour ce faire, ils enterrent les gousses ; bien qu'il n'y ait qu'une faible couche de terre au-dessus, il se produit un échauffement de la masse et un léger début de fermentation qui tue la graine. Une autre cause de détérioration de la récolte est la pluie tardive. Si une pluie de fin d'hivernage tombe sur des Arachides arrachées et mises en grosses meules, et si le cultivateur ne défait pas sa meule pour permettre un séchage rapide par grande aération, il se produit souvent, au centre de la meule, un début de fermentation qui détériore de nombreuses graines. Dans ces deux cas, les graines sont impropres au semis et ne se conservent pas. *Elles sont caractérisées par une pellicule de couleur sombre.*

Le semis se faisant, au Sénégal, par graines décortiquées, nous avons voulu savoir combien de temps une graine décortiquée et ensachée au magasin, conservait sa faculté germinative. De plus, nous avons voulu nous assurer, en cas de diminution sensible de cette faculté, si cette perte était due au contact des graines avec l'air.

Des gousses ont été décortiquées le 25 mai (soit environ 7 mois après la récolte), et séparées en deux lots.

1^{er} LOT. — Graines conservées, en atmosphère confinée, au dessiccateur.

2^e LOT. — Graines conservées, en sac, au magasin, dans des conditions ordinaires.

Pour le premier lot, des semis de 100 graines étaient faits tous les mois. Pour le deuxième, ces semis étaient répétés tous les 15 jours. Nous avons enregistré les chiffres suivants :

Dates de semis	Graines conservées en sac au magasin		Graines conservées en atmosphère confinée	
	Nombre de graines semées	Nombre de graines germées	Nombre de graines semées	Nombre de graines germées
28 mai	100	100	100	100
12 juin	100	95	100	97
27 —	100	95		
12 juillet	100	94	100	97
27 —	100	93		
12 août	100	88	100	98
27 —	100	86		
13 septembre	100	64	100	97
30 —	100	64		
15 octobre	100	43	100	97
30 —	100	14		
15 novembre	100	12	100	97

Nous pouvons en conclure que, pratiquement, la durée de la faculté germinative, en cas de conservation en sac, est de deux mois et que, à l'abri de l'air, cette conservation est presque indéfinie. Le décortiquage ne doit donc pas être effectué trop longtemps avant le semis.

Résumé :

1° Les graines décortiquées conservées en sac perdent une forte proportion de leur faculté germinative à partir du 2^e mois après le décortiquage.

2° Les graines conservées à l'abri de l'air gardent très longtemps leur faculté germinative.

Formation de l'huile dans l'amande

Tous les chercheurs admettent que les glycérides se forment dans les graines ou les fruits, et qu'ils ne proviennent pas d'une migration de différents organes de la plante vers la graine ou le fruit.

PFEFFER a démontré que des graines de pivoine, séparées de la plante avant maturité, accumulent de l'huile, ce qui prouve que l'huile se forme bien dans la graine même.

A quel moment de l'évolution du fruit ou de la graine se forment les glycérides ? au début ou en fin de végétation ? COMBES signale que toutes les recherches effectuées montrent qu'ils se forment assez tard. Il divise l'évolution des graines et des fruits en quatre phases :

« Dans une première phase, les organes s'accroissent jusqu'à atteindre leurs dimensions définitives, sans former de notables quantités de glycérides. Ils contiennent alors surtout des protéides, des glucides, « des matières minérales, mais très peu de glycérides, dont la quantité ne s'accroît d'ailleurs que lentement.

« Dans une deuxième phase, les glycérides s'accumulent au contraire très activement, et les tissus « atteignent alors une teneur en huile, voisine de celle qui représente leur maximum.

« Dans une troisième phase, qui peut être assez longue, la lipogénèse est fortement ralentie, la teneur « des tissus en glycérides reste à peu près stationnaire.

« Enfin, dans une quatrième phase, dont l'existence n'a été nettement constatée que dans le cas des « fruits, se produit une légère diminution de la teneur des tissus en glycérides » (DE LUCA, ROUSILLE, FUNARO, « VALLÉE, LECLERC du SABLON, MESNARD, MAC CLENAKAN, IWANOW, HARZ, SCURTI et TOMMASI, HARTWICH « et ULLMANN).

Pour notre part, nous avons, en 1932, étudié sur l'Arachide, la date d'apparition de la matière grasse dans les graines.

Une parcelle spéciale fut enssemencée à cet effet.

L'importance du prélèvement effectué chaque fois, nous obligea à attendre la formation des gousses issues de la période de forte floraison. Dès que l'amande a pu permettre l'analyse, c'est-à-dire 78 jours après le semis, nous avons fait un premier prélèvement d'un certain nombre de pieds amenés au laboratoire ; immédiatement, les gousses étaient cueillies et décortiquées. On prit 100 grammes de graines dont on retira le tégument et l'albumen, alors fort épais, après en avoir établi le pourcentage. Le pourcentage d'humidité fut calculé sur 100 grammes d'amandes fraîches. Enfin, la teneur en huile fut évaluée sur 100 g. d'amandes séchées à 100°.

Le dosage de la matière grasse fut effectué avec des appareils SOXHLET ; le solvant utilisé fut l'éther de pétrole qui nous a toujours donné les meilleurs résultats.

A partir du 78^e jour, les analyses furent faites tous les 12 jours. Les résultats obtenus sont les suivants :

Récolte à	Eau (p. 100 g. d'amandes fraîches)	Amandes fraîches		Huile rapportée à la matière sèche
		Tégument + albumen	Huile	
78 jours.....	25,50	29,22 p. 100	19,92 p. 100	44,28 p. 100
90 —.....	24,15	14,59 —	30,47 —	49,75 —
102 —.....	28,09	7,42 —	33,63 —	52,16 —
114 —.....	27,38	4 —	37,21 —	54,23 —

En 1942, l'étude de la lipogénèse fut reprise à la Station de Bambey par BOUYER qui relate les observations suivantes :

52 jours après le semis, les graines représentent	2,3 %	du poids total des gousses.
60 — — — — —	16,6 %	—
66 — — — — —	39,6 %	—

On sait, d'autre part, qu'à maturité, c'est-à-dire 115 jours environ après le semis, les graines représentent 75 % du poids total des gousses.

L'analyse des amandes en cours de développement donna les teneurs suivantes en glycérides :

56 jours après le semis	30,50 %	de la matière sèche.
63 — — — — —	37,70 %	—
70 — — — — —	43,80 %	—
77 — — — — —	46,60 %	—
84 — — — — —	51,30 %	—
91 — — — — —	54,50 %	—
98 — — — — —	55,80 %	—
105 — — — — —	55 %	—
112 — — — — —	55,9 %	—

Ces deux séries d'analyses, faites à dix ans d'intervalle et par deux expérimentateurs différents, donnent des résultats concordants. Ces observations démontrent que la graine d'Arachide élabore des glycérides dès sa formation, et que leur accumulation se poursuit tout le temps de l'évolution de la graine.

En 1942, où les dosages furent exécutés à des intervalles plus rapprochés qu'en 1932, on constate que la troisième phase signalée par COMBES et au cours de laquelle la lipogénèse est fortement ralentie, se situe au Sénégal, 98 jours après le semis. Cette dernière observation demande cependant à être vérifiée.

A la maturité du fruit, c'est-à-dire quand la teneur en huile est au maximum, l'intérieur de la gousse est noire, tout le parenchyme blanc ayant disparu. Une coque blanche intérieurement est donc l'indice d'une maturité incomplète. Dans ce cas, les amandes sont plus douces au goût, car elles contiennent moins d'huile. L'application pratique de cette constatation est la demande faite, par le commerce, d'Arachides ayant l'intérieur de la gousse blanc, en vue de leur vente comme « Arachide de bouche ».

En pratique culturale, il faut attendre, pour l'arrachage, que la plupart des fruits soient noirs intérieurement, sinon on récoltera des gousses insuffisamment mûres, ce qui se traduirait par une perte d'huile.

Résumé :

- 1° L'albumen, très important au début du développement de la graine, diminue lorsque les cotylédons grossissent.
- 2° La formation de l'huile progresse constamment pour arriver à un maximum à la maturité.
- 3° L'arrachage prématuré conduit à une chute du rendement en huile à l'hectare.



CHAPITRE III

DISCUSSION SUR LA CLASSIFICATION DE L'ARACHIDE

A. — Classification basée sur les caractères botaniques extérieurs

Les caractères botaniques extérieurs, utilisés généralement dans la classification des plantes, sont pour ainsi dire inexistants sur l'Arachide de l'A. O. F. Ces caractères sont ordinairement basés sur la dimension de la plante, la coloration des fruits, de la fleur, de la tige, la présence ou l'absence de poils, la forme ou la dimension des feuilles, etc. Or, pendant la période de culture, si l'on parcourt les champs d'Arachides du Sénégal, on est frappé par leur ressemblance ; il semble que l'on soit partout en présence de la même variété.

La fleur est constituée exactement de la même façon dans toutes les Arachides que nous possédons, même pour la « Rasteiro » décrite par le Prof. A. CHEVALIER. La coloration des pièces florales est uniforme dans toutes les variétés ; à peine distingue-t-on, dans les Arachides « Volète du Gandiolais » (Arachide hâtive), une coloration très légèrement plus claire de l'étendard.

Sur la même plante, on rencontre des fleurs à pédoncules longs et d'autres à pédoncules courts. Il n'y a pas de plants possédant uniquement des fleurs à pédoncules longs et d'autres n'ayant que des pédoncules courts.

La dimension de la plante varie avec les cultures et surtout avec les conditions météorologiques ; dans un semis serré, la longueur des entre-nœuds des tiges augmente ; par suite de sécheresse, de maladie, ceux-ci sont plus rapprochés.

La présence ou l'absence de poils est également sans indication ; les feuilles présentent si peu d'écarts qu'il est impossible d'en tenir compte. La dimension des folioles de toutes nos lignées (y compris celles originaires du Soudan et ayant de grosses gousses) ne peut servir de caractère définitif.

Par contre, deux caractères sont nets et bien déterminés. Ce sont :

- 1^o le port de la plante ;
- 2^o la précocité absolue.

1^o Port de la plante

Dans sa classification (1) des sous-espèces de l'*Arachis hypogea*, A. CHEVALIER écrit :

« 6. — Les sous-espèces de *A. hypogea* : Le botaniste portugais LOUREIRO ayant visité, dans la deuxième moitié du XIII^e siècle, la côte orientale d'Afrique (Zambézie), et ayant fait ensuite un long séjour aux environs de Hué, en Annam, fut amené à constater que les arachides cultivées dans les deux pays présentaient des différences assez notables : celles d'Afrique avaient les tiges couchées sur le sol et celles d'Annam étaient à port dressé. « Publiant en 1790, la *Flora cochinchinensis*, il décrit ces deux formes comme espèces distinctes. La première constitua l'*Arachis africana* LOUR., la seconde l'*Arachis asiatica* LOUR. PYRAME DE CANDOLLE, en 1823, fit de la forme africaine une simple variété du type représenté par la plante dressée.

(1) *Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale*, 1933, p. 769.

« Dans ces dernières années, WALDRON rétablit les deux formes comme sous-espèces, mais, ignorant le travail de LOUREIRO, il créa deux nouveaux noms pour désigner ces plantes et il émit même (après ENGLER) l'hypothèse que la forme couchée dérivait du type sauvage *A. prostrata* BENTH., tandis que la forme dressée dérivait de *A. pusilla* BENTH., qu'il considère comme ayant le port érigé, mais qui est en réalité également couchée. Nous-même avons admis précédemment la manière de voir de WALDRON en regardant comme sous-espèces distinctes les deux formes d'arachides cultivées, les unes couchées (race orthotrope), les autres dressées (race plagiotrope).

« Notre manière de voir de 1929 peut se résumer ainsi :

« Première sous-espèce : *Arachis africana* LOUR., *Fl. cochinch.*, éd. 1 (1790), II, p. 430 (Non BURN. f.). — *A. procumbens* WALDRON, *Contr. Bot. Labor. Univers. Pensylvan.*, IV, 1919, n° 2, p. 312. — *A. hypogea* L. var. *glabra.*, *Ap. D. Prodr.*, II, 1825, p. 474.

« Deuxième sous-espèce : *Arachis asiatica* LOUR., *Fl. cochinch.*, p. 43 ; *A. fastigiata* WALDRON, *loc. cit.*, p. 312.

« Un examen plus attentif des diverses formes d'arachides cultivées, que nous avons fait sur le terrain, au Sénégal, nous a montré que le fait d'avoir le port couché ou érigé, ne constituait pas un caractère de valeur suffisante, pour différencier deux sous-espèces. »

A notre avis, ces deux sous-espèces doivent être maintenues. Il est évident que si l'on prospecte les champs indigènes, on rencontre dans la même plantation des Arachides dressées et des Arachides couchées, mais il faut bien se rappeler que l'on se trouve en présence d'une vaste population.

Par la sélection, même la sélection massale, il est aisé de séparer ces deux types.

Dans nos études, le port de la plante est considéré comme un caractère déterminant. Les lignées à port rampant, ne reproduisent que des Arachides à port rampant et celles à port érigé, que des Arachides à port érigé. Dans la collection que nous possédons, et dont les échantillons proviennent d'un peu partout de par le monde, les mêmes constatations ont été faites.

Il arrive parfois que, dans nos lignées à port rampant, apparaissent quelques pieds à port érigé. Presque toujours, ce sont des pieds stériles. Ils paraissent normalement constitués, sont à forte végétation, portent des fleurs extérieurement semblables aux autres, mais n'ont aucun fruit. Ils sont dénommés par les indigènes « guerté bougor » ce qui veut dire « Arachide mâle ». Le mâle est considéré par eux comme un être improductif, la vie étant donnée par Allah. Certains, par contre, sont fertiles. Nous sommes probablement en présence de mutants, mais leur proportion est si faible qu'il est difficile d'en tenir compte. Ces pieds isolés et cultivés en lignées pures conservent leur port dressé.

Dans les familles à port érigé, il y a également très peu de plantes à port rampant si les lignées sont pures. Certaines familles sont cependant plus prédisposées que d'autres à muter.

Au cours de prospections dans les champs indigènes, nous avons prélevé, comme têtes de famille, des pieds à port érigé. Invariablement, nous avons obtenu des descendance à port érigé.

Le port de la plante détermine également sa fructification. *Dans les variétés à port érigé, les fruits sont tous groupés autour du collet alors que, dans les variétés à port rampant, les fruits sont échelonnés tout le long des tiges.*

Cette hérédité du port ayant, comme conséquence, celle de la fructification, nous permet d'envisager ce caractère comme distinctif.

Au point de vue sélection, nous considérons le port comme de première importance. En effet, une des réussites de la campagne réside dans un arrachage en temps voulu. Or, ce qui guide l'arrachage est la fin des pluies. Le terrain se dessèche plus ou moins rapidement, selon qu'il est plus ou moins riche en argile. Si la dessiccation est rapide en terrain argileux, l'arrachage devient excessivement pénible, de nombreux fruits sont coupés ou restent dans le sol. Si la plante a sa fructification groupée au pied, un seul coup d'instrument suffit pour l'arrachage, alors que, si le pied est étalé, plusieurs coups doivent être donnés. Pour éviter une trop grosse fatigue, les indigènes sont enclins à arracher trop tôt, ce qui fait qu'une partie de la récolte n'a pas le temps de venir à maturité et se trouve ainsi perdue.

Pour obvier à cet inconvénient, nous recherchons, pour les régions à terrains lourds, des lignées à port érigé ; si la culture se fait sur billon, comme c'est généralement le cas dans ces régions, les plants peuvent végéter normalement et l'arrachage, ainsi facilité, peut être exécuté en son temps. Les indigènes de la Casamance s'en sont d'ailleurs rendu compte car, maintenant, ils demandent une de nos lignées à port érigé (L. 28-206), alors qu'autrefois, ils n'en voulaient pas.

2° Précocité absolue

Nous entendons par ce terme la simultanéité de la maturité apparente et de la maturité physiologique. Il est admis, en général, que tout organe reproductif, récolté à sa maturité apparente, exige avant de pouvoir se reproduire, une période de repos pendant laquelle certaines modifications s'opèrent et conduisent à la possibilité d'une germination, origine du développement d'une nouvelle plante. Pour l'Arachide, deux types se présentent :

- a) Ceux dont la maturité physiologique correspond à la maturité apparente ;
- b) Ceux dont la maturité physiologique est distincte de la maturité apparente.

Cette différenciation est nette. Dans nos lignées, nous avons plusieurs familles qui végètent en 90 jours, alors que la majorité des autres demande 110 à 120 jours. Les premières sont appelées hâtives, les deuxièmes tardives. Or, si à 85 ou 90 jours de végétation, une pluie survient, la presque totalité des fruits des Arachides hâtives germent en terre, alors que, si à 110 ou 120 jours de végétation, pour les Arachides tardives, il pleut, il n'y a pour ainsi dire pas de germination.

Cette observation nous laisse envisager une différence de constitution et, *notamment, la présence d'une substance de croissance*, comme nous l'indiquons précédemment ; l'expérimentation suivante démontre d'une façon très nette l'effet positif de l'eau de macération.

Des Arachides des deux types ont été récoltées, à développement normal, décortiquées et mises au germe. Dans le type hâtif, presque toutes les graines étaient germées après 4 jours. Dans le type tardif, aucune germination n'était apparue après la mise au germe ; par contre, les graines pourrissaient.

Dans un deuxième essai portant sur les types Natal (hâtive) et Baol (tardive), des gousses ont été cueillies sur les pieds, 12 jours après la récolte ; 100 graines de chaque type provenant de ces gousses ont été immédiatement mises au germe. Les germinations obtenues ont été de :

	Graines Natal	Graines Baol
Après 2 jours	33	0
— —	13	0
— —	2	0

Nous avons alors procédé à un nouvel essai.

Des gousses du type Baol (tardive) ont été cueillies et décortiquées, 18 jours après la récolte. Des graines obtenues, nous avons fait 2 lots de 100 graines qui ont été mises en germination. Le 1^{er} était arrosé avec de l'eau ordinaire, le 2^e avec de l'eau dans laquelle des graines du type Natal (hâtive) avaient macéré pendant 12 heures. Nous avons alors obtenu :

	1 ^{er} lot arrosé avec de l'eau ordinaire	2 ^e lot arrosé avec de l'eau de macération
5 jours après la mise au germe	1	23
6 — —	5	16
7 — —	10	1
8 — —	15	6
9 — —	2	1
10 — —	2	1
11 — —	7	3

Cette expérience, répétée à plusieurs reprises et qui nous a toujours donné des résultats identiques, permet d'affirmer que l'eau de macération, qui a une influence nette sur la germination, contient un ou des éléments actifs, éléments qui restent à déterminer.

Nous sommes sans doute en présence de deux types différents au point de vue biologique. *Un caractère corrélatif à cette précocité, est la coloration vert clair du feuillage.* Toutes les Arachides hâtives que nous pos-

sédons en collection présentent ce caractère, notamment les variétés : Volète du Gandiolais (Sénégal), Kan-deish et Natal (Indes), Rouge de Plodiv (Bulgarie), Kinovale, Spanish, Java, Porto Alègre, Philippines, etc...

Dans l'hybridation, ce caractère précocité absolue semble dominant. La coloration du feuillage, bien que variant très légèrement dans la descendance des hybrides, est cependant beaucoup plus claire que celle des plantes tardives.

Un autre caractère corrélatif de cette précocité absolue est le pourcentage élevé de fleurs souterraines que possèdent les Arachides appartenant à ce type, dès le début de la floraison.

Dans le premier mois qui suit la floraison, plus de 90 % des pieds présentent de nombreuses fleurs souterraines, alors que les Arachides tardives n'en présentent au maximum que 2 à 3 % et encore, avec très peu de fleurs.

Enfin, cette précocité ne permet pas, comme on pourrait le supposer, de cultiver la plante en arrière-saison. Des semis doivent être faits dans les mêmes conditions que pour les Arachides ordinaires. Si, pour pouvoir récolter à la fin des pluies, on sème tardivement, la récolte sera nulle. Le type ne se « désaisonne » pas.

Cette précocité relative est, à notre avis, un caractère variétal. Dans la descendance d'hybrides réalisés entre « Arachide Volète » et « Arachide Baol », nous avons obtenu une très grande variation de la forme des gousses. Presque toutes les Arachides que nous avons eues en collection ont été retrouvées, de la « Naine de la Calle » à l'« Arachide Eléphant » en passant par la « Microsperme » de Madagascar.

Dans la descendance de ces hybrides, il y eut de nombreuses disjonctions d'où plusieurs souches furent isolées. Toutes les familles isolées présentaient cette précocité absolue. Cette diversité dans la forme des fruits indique que nous sommes en présence d'une variété caractérisée.

Nous devons donc considérer que la classification d'*Arachis hypogea* doit être complétée par l'adjonction de deux groupes :

- 1° Variété *tarda*,
- 2° Variété *precox*.

Le caractère précocité ou tardiveté, pouvant se rencontrer dans les deux sous-espèces *africana* et *asiatica*, nous pouvons les adjoindre, ce qui nous conduit à la classification suivante :

<i>A. hypogea</i>	{	sous-espèce <i>africana</i> variété <i>tarda</i>
		— <i>africana</i> variété <i>precox</i>
		— <i>asiatica</i> variété <i>tarda</i>
		— <i>asiatica</i> variété <i>precox</i> .

B. — Classification d'après les gousses

DUBARD (1), dans sa classification, distingue deux groupes d'après la forme du fruit :

« 1^{er} groupe ou type péruvien, qui a des gousses allongées renfermant presque toujours 3 graines. Le fruit « présente une symétrie bilatérale très nette qui semble correspondre à une orientation sur place, parallèle à la surface du sol ; sous l'influence d'une pression modérée, il se divise facilement en deux parties symétriques, chaque valve présente une certaine courbure et offre, du côté de sa convexité, 2 bosses saillantes correspondant aux régions occupées par deux graines ; le péricarpe s'aplatit à l'endroit de ces bosses et forme même une faible crête marginale, dans le plan de la symétrie ; du côté de la concavité, chaque valve montre un renflement peu saillant, correspondant à la place de la 3^e graine ; l'insertion du pédoncule est fortement rejetée sur la face convexe et, à l'autre extrémité du fruit, se voit une sorte de bec très saillant, placé du côté de la face convexe ; enfin, la surface du péricarpe est réticulée, parcourue par des côtes longitudinales très marquées ; même dans les rares fruits à deux graines, la plupart de ces caractères subsistent. Le tégument de la graine est d'un rouge foncé. Ce type s'observe au Pérou (il a été trouvé dans les sépultures précolombiennes d'Ancone), au Mexique, au Japon, à Java, dans le sud de l'Asie et à Madagascar.

(1) R. B. A., 1936, p. 779.

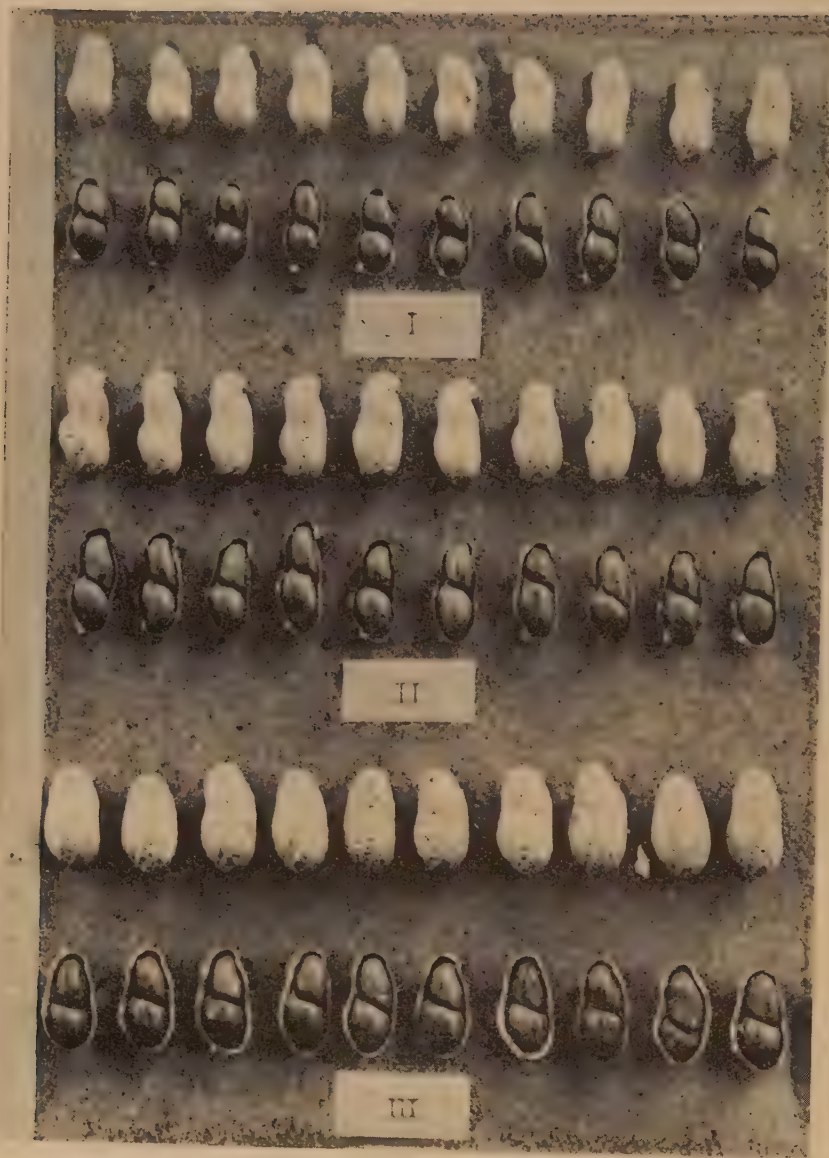


FIG. 7. — Variétés d'Arachides.
 I. Lignée 24-5 (type Louga ou Cayor).
 II. Lignée 24-11 (type Baol).
 III. Lignée 28-206 (type Soudan).

trouver. Par contre, dans les types à 2, 3 et 4 graines, il arrive que l'on trouve quelques rares fruits à 3, 4 ou 5 graines. Le nombre de graines par gousse n'est donc pas un caractère, à proprement parler.

Dire que certaines variétés sont à 4, 3 ou 2 graines, cela implique que la majeure partie de la production correspond à cette détermination, mais il ne faudrait pas croire que toute la descendance est constituée uniquement par des fruits à 4, 3 ou 2 graines.

D'autre part, dans la détermination de ces deux groupes, il est question de division symétrique du fruit en deux valves, sous la pression du doigt dans le type péruvien, et de bris de coque dans le type brésilien. A notre avis, toutes les gousses éclatent en deux valves sous la pression du doigt ; pour cela, il suffit de savoir opérer ; cette rupture de la gousse se fait suivant la suture carpellaire. En Afrique, aucun indigène n'ouvre

« 2^e groupe ou type brésilien,
 « qui a des gousses plus courtes, ren-
 « fermant presque toujours 2 grai-
 « nes ; la symétrie bilatérale est peu
 « apparente, car les fruits sont pres-
 « que arrondis et se brisent sous la
 « pression des doigts, au lieu de se
 « subdiviser en 2 valves ; les graines
 « sont séparées l'une de l'autre par
 « un étranglement qui se traduit
 « sur toute la périphérie du fruit ;
 « on ne peut plus distinguer le
 « côté concave et le côté convexe ;
 « l'insertion du pédoncule se trouve
 « presque sur l'axe de l'akène ; le
 « bec situé au pôle opposé est éga-
 « lement moins saillant et moins
 « déjeté ; la surface du péricarpe
 « est moins nettement réticulée et
 « les côtes longitudinales peu sail-
 « lantes. Enfin, le tégument de la
 « graine, à l'état sec, est d'un rouge
 « pâle.

« Ce type, que DUBARD re-
 « garde comme plus près de la forme
 « sauvage, est connu au Brésil et à
 « la côte occidentale d'Afrique, où
 « il a été apporté par l'Atlantique.

Or, dans les Arachides, le nombre de graines par gousse est très variable ; dans nos études, certaines lignées sont dénommées à 4, 3 ou 2 graines (jamais une graine) ; dans les Arachides à 4 graines nous trouvons des gousses à 3, 2, et 1 loges ; dans celles à 3 graines, des gousses à 2 et 1 loges, et dans celles à 2 graines des gousses à 1 loge. Pour que nous classions une lignée dans le type à 3 graines, il faut que 75 % au moins des fruits soient à 3 graines, et cela est difficile à

une gousse, de quelque origine qu'elle soit, sans la séparer en deux valves ; il n'y a qu'à poser la partie dorsale de la gousse sur l'index et appuyer sous le bec avec le pouce.

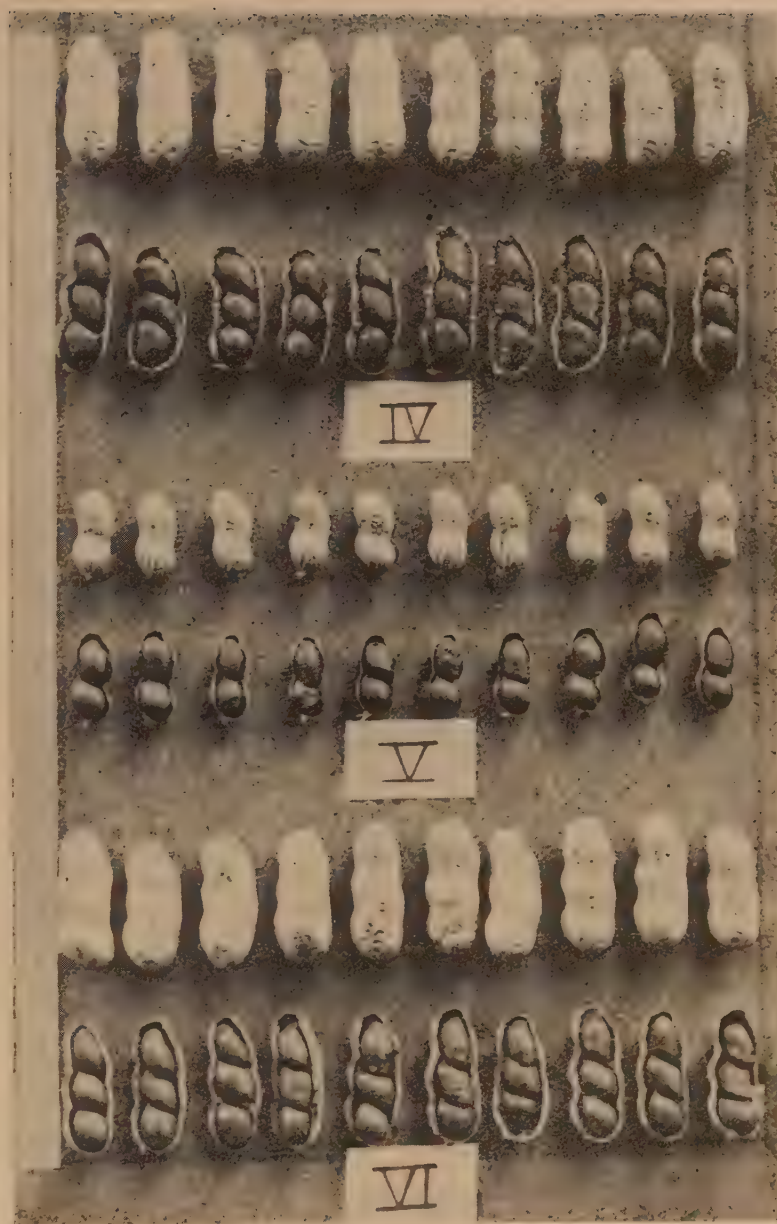
Enfin, dans toutes les régions d'Afrique, on rencontre les types péruvien et brésilien de DUBARD ; on doit ajouter que les Arachides à 4 ou 3 loges sont plus nombreuses dans les territoires de Côte d'Ivoire et de Guinée que dans celles du Niger, du Soudan et du Sénégal, mais il semble, qu'il y ait beaucoup plus une préférence de l'indigène pour ce format, que le résultat d'une sélection naturelle. Le fait se passe d'ailleurs au Sénégal où, dans le village de Diaganiao (cercle de Thiès), les indigènes conservent comme semence toutes les gousses à 3 graines, sans que nous en connaissions la raison. Il faut bien reconnaître qu'en pays noir, les questions de sélection naturelle sont bien souvent faussées, soit par des interventions administratives, soit par des préjugés ou croyances indigènes.

Le Prof. CHEVALIER, après avoir cité la classification de DUBARD, dit :

« Un autre caractère permet
« tant de distinguer diverses variétés
« d'arachides les unes des autres peut
« être tiré de l'épaisseur des valves
« de la coque, c'est-à-dire du péri-
« carpe. Tantôt, celui-ci est très mince
« et a à peine 1 millimètre d'épais-
« seur ; tantôt, il est très épais, comme
« granuleux à l'intérieur et rempli de la-
« cunes. Les deux extrêmes sont, d'une
« part l'arachide sauvage décrite pré-
« cédemment, dont la coque se réduit
« à une simple pellicule, et d'autre part, les arachides « Eléphant ou Virginia », à coque de 5 à 6 mm. d'épais-
« seur à l'état frais. »

Il est exact que des différences notables existent dans l'épaisseur des coques. De nombreuses observations nous autorisent à donner comme règle générale :

Toutes les Arachides à grosses gousses sont également à coques épaisses et erigent, pour leur développement normal, une quantité d'eau et une durée de végétation d'autant plus élevées que le fruit est plus gros.



[FIG. 8. — Variétés d'Arachide (suite).

IV. Rouge de Plodiv.

V. Spanish.

VI. Porto Alègre.

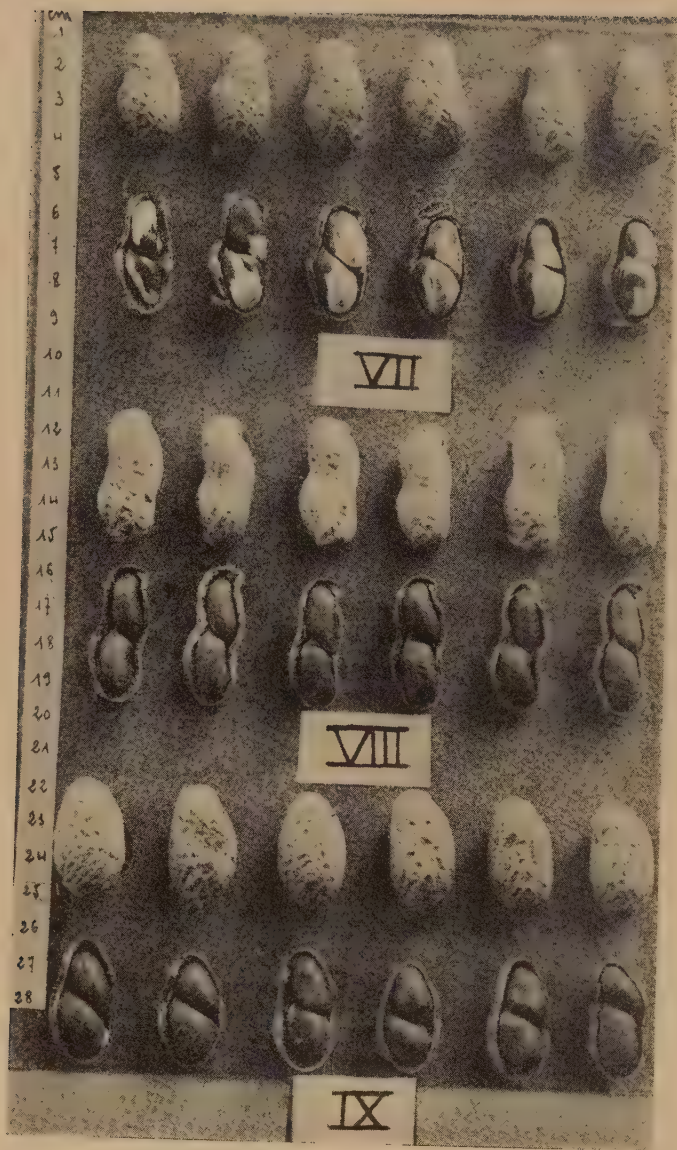


FIG. 9. — Variétés d'Arachide (suite).

VII. Rasteiro.
VIII. Chine.
IX. Kolda.

la classification, 3 ou 4 variétés, les limites extrêmes seront de si peu d'amplitude qu'il sera difficile d'utiliser cette classification. Enfin, pour que ces mensurations aient quelque valeur, il sera indispensable qu'elles soient effectuées sur un nombre suffisant de gousses, pratique assez délicate sur un échantillon d'herbier. La distinction variétale, au Sénégal, ne peut s'établir, comme nous le verrons plus loin, que sur le poids de 100 graines de semence.

La gousse n'en reste pas moins, à notre avis, le seul moyen de déterminer, en sélection, les caractères distinctifs des petites variétés. Depuis 1928, nous avons étudié tous les caractères morphologiques des fruits et avons pu déterminer ceux qui sont héréditaires et ceux qui ne le sont pas.

Les différents caractères observés sont :

Enfin, CHEVALIER donne une classification par variété, basée sur la taille des gousses et l'épaisseur de la valve. Dans cette classification, qui comprend les variétés *communis*, *stenocarpa*, *microcarpa*, *robusta* et *macrocarpa*, des erreurs se sont certainement glissées. Les différenciations ne sont pas nettes et ne peuvent, à notre avis, servir de classification. C'est ainsi que la *Gadalma* (qui veut dire Arachide de 3 graines) est classée dans la variété *stenocarpa*, alors qu'elle devrait être, d'après les définitions, dans la variété *communis*, les Khandeish et Natal sont classés dans les *communis*, alors qu'elles sont comparables à la Volète du Gandiolais qui, elle, est classée dans la variété *microcarpa*.

La « Guerté Maka », classée dans la variété *microcarpa* n'est autre qu'une Arachide à 3 ou 2 graines, qui devrait être dans la variété *communis*, etc...

Une classification botanique, basée sur ces caractères exigerait une échelle des épaisseurs, avec les limites extrêmes, pour une même variété. Si l'estimation de cette épaisseur est laissée à l'appréciation de l'individu, la classification sera arbitraire et sans aucune valeur. Par contre, si l'on envisage d'établir une échelle des épaisseurs, on se trouvera en face de difficultés telles qu'il faudra y renoncer. Il y a certes, des écarts entre l'épaisseur des valves ; ces différences peuvent être mesurées, si l'on compare une gousse petite et une gousse très grosse, mais, si l'on prend tous les types rencontrés en A. O. F. par exemple, on s'aperçoit que l'on peut classer les gousses d'après leur grosseur et que, dans cette classification, existe une progression constante et à peine sensible (nous verrons plus loin que ces écarts sont de 5 grammes au maximum pour 100 gousses). L'épaisseur de la coque étant proportionnelle à la grosseur du fruit, nous trouverons donc également une progression constante et minime de l'épaisseur des valves. Si, pour simplifier la question, on envisage seulement, dans

Grosueur et forme de la gousse.

— Ce sont là deux caractères héréditaires. Nous trouvons des gosses grosses, moyennes et petites, ainsi que des gosses longues, courtes ou arrondies. Les grosses gosses caractérisent surtout les régions à précipitations pluviométriques abondantes, alors que les petites sont celles des régions sèches.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, une Arachide à petites gosses, originaire d'une région sèche, transportée dans une région à forte précipitation pluviométrique, ne voit pas ses fruits augmenter de volume.

De même, un type à grosses gosses, transporté dans une région à moindres précipitations, ne diminue pas le volume de ses fruits. Dans ce cas, les graines n'arrivent pas à complète maturité. C'est ce que nous observons tous les ans dans nos Arachides de collection, provenant des colonies du groupe de l'A. O. F., où les chutes d'eau sont plus importantes.

Couleur de la coque. — Elle ne doit pas être prise en considération. Cette couleur varie, en premier lieu, avec la nature du sol (rouge dans les sols rouges, noire dans les sols noirs, jaune paille dans les sols sablonneux), en second lieu, avec le mode de séchage et les conditions atmosphériques pendant cette période. Un séchage sur claie bien compris, c'est-à-dire ne présentant extérieurement que la paille (les gosses étant cachées à l'intérieur), donnera des fruits jaune paille ; si, dès la récolte, les gosses sont mises alternativement à l'humidité (pluie tardive, rosée matinale) et au soleil, les gosses seront noires. Ce caractère « coloration » est sans intérêt.

Dépression de la gousse. — Ce caractère varie quelquefois dans son intensité. Alors qu'en général, cette dépression est légèrement marquée entre chaque graine contenue dans la gousse, elle peut, dans certains types (comme les Volètes), être exagérée, articulant en quelque sorte, les fruits ; elle peut aussi ne pas exister du tout, ce qui se voit dans les gosses arrondies.

L'exagération de ce caractère est un défaut car, au cours des diverses manipulations de la récolte, les fruits se cassent à cet endroit.

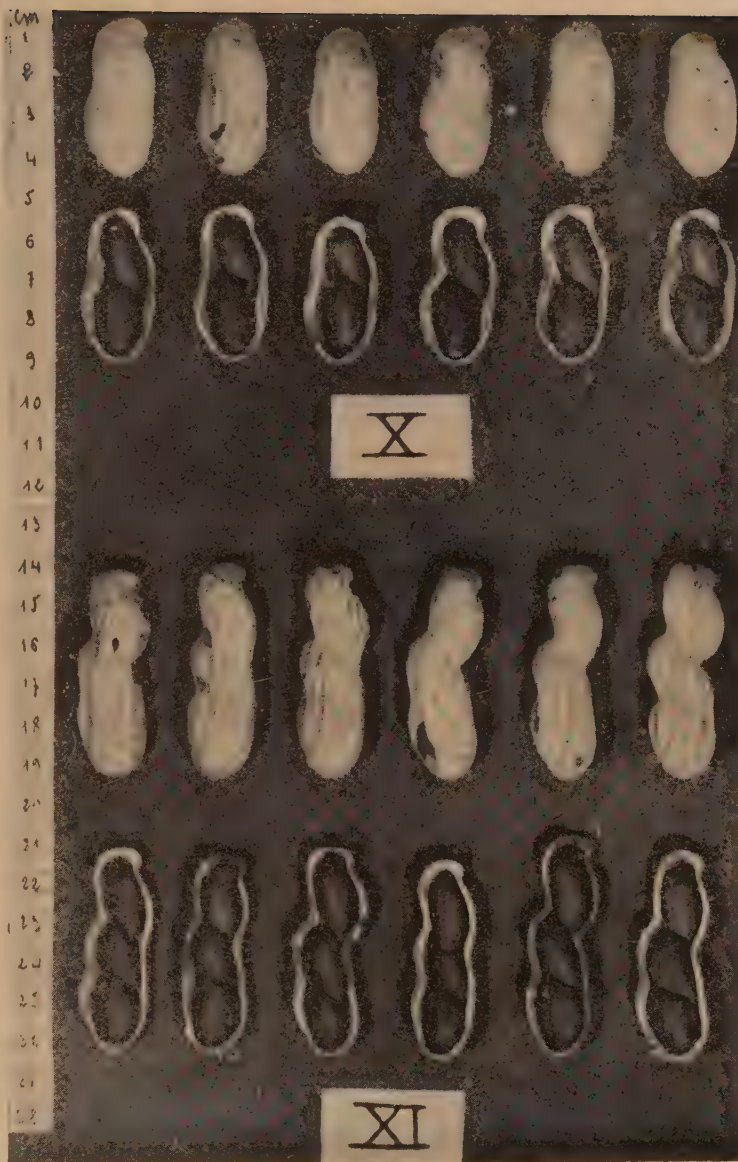


FIG. 10. — Variétés d'Arachide (suite).

X. Guerté Nièyes.

XI. Rustembourg.

Sans être d'une hérédité absolue pour toutes les gousses d'une même lignée pure, il n'en est pas moins indicatif et nous le classons comme caractère accessoire.

Côtes de la gousse. — Le nombre de côtes varie toujours de 10 à 14. Ce nombre de côtes est donc sans intérêt. Par contre, la forme même de ces côtes (saillantes ou effacées) est héréditaire. C'est un caractère que nous notons comme secondaire.

Réseau de la gousse. — L'ornementation extérieure de la gousse se rattache au caractère « côtes ». En effet, tout comme lui, le réseau peut être saillant ou inexistant. Dans nos descriptions, nous englobons souvent ces deux caractères sous la dénomination de « réseau saillant » ou « réseau inexistant », ce qui veut dire que les côtes et le réseau sont simultanément saillants ou inexistants. Certains types ont simplement les côtes saillantes et sont dépourvus de réseau.

Ces deux caractères ne sont intéressants que s'ils présentent un aspect particulier, soit exagéré, soit négatif. Ce ne sont là, en réalité, que des caractères secondaires.

Bec. — C'est le caractère qui est de beaucoup le plus important. L'absence ou la présence d'un bec, exagéré ou normal, avec ou sans crête, sont autant de caractères héréditaires. Quelques gousses sans bec présentent quelquefois une légère protubérance correspondant au point d'insertion du style à l'ovaire ; ce caractère est également héréditaire.

Épaisseur de la coque. — Ce caractère est nettement héréditaire et non variable, comme on le pense assez souvent, avec les conditions pluviométriques du lieu de culture. Les Arachides à coques minces, transportées dans une région à fortes précipitations, ne voient pas l'épaisseur de leurs coques augmenter et *vice versa*.

Grosueur de la graine. — Elle correspond à la grosseur de la gousse. Son indication nous est nécessaire pour établir les normes régionales d'Arachides décortiquées.

Épaisseur du tégument ou pellicule. — Elle est assez difficile à apprécier. Cependant, certains types présentent une pellicule très épaisse. Ce n'est en somme qu'un caractère secondaire.

Couleur du tégument ou pellicule. — L'Arachide sénégalaise (à l'exception de la Volète) présente toujours une pellicule rose saumon plus ou moins foncée. La Volète a une pellicule rose chair. Dans notre collection, nous possédons les colorations suivantes de pellicules : rouge grenat, rouge violacé, blanc, noir, rose saumon, rose chair, pie rouge. Ces colorations sont héréditaires.

En vieillissant, la pellicule devient plus foncée ; il est donc nécessaire, lorsque des observations seront à faire, qu'elles aient lieu toujours à la même époque.

Pour une classification botanique, la coloration de la pellicule peut servir de caractère sous-variétal. Il est alors indispensable de tenir compte de la restriction ci-dessus.

Résumé :

1° Le port de la plante et la précocité absolue sont des caractères déterminants. Les sous-espèces *asiatica* et *africana* doivent subsister.

2° L'eau de macération des graines d'Arachides hâtives active la germination des graines d'arachides tardives, physiologiquement non mûres.

3° Les gousses d'*Arachis hypogea* s'ouvrent, sous la pression du doigt, en deux valves, suivant la ligne de suture carpellaire. La différenciation « en gousses s'ouvrant en deux valves » et « gousses se brisant » est fausse.

4° En A. O. F., les caractères botaniques extérieurs de l'Arachide, à l'exception du port et de la précocité absolue, ne permettent pas, dans une région déterminée, de différencier les petites espèces. Par contre, le port et la précocité nous conduisent à la classification suivante :

A. hypogea	{	sous espèce <i>africana</i> variété <i>tarda</i>
		— <i>africana</i> variété <i>precox</i>
		— <i>asiatica</i> variété <i>tarda</i>
		— <i>asiatica</i> variété <i>precox</i>

5° Les variétés d'Arachide peuvent être dénommées à 4, 3 ou 2 graines. Cela veut dire que la majorité des gousses a ce nombre de graines, mais non que tous les fruits de la variété sont à 4, 3, 2 ou 1 graines. On trouve toujours, dans le type à 4 graines, des gousses à 3, 2 et 1 graines, dans ceux à 3 graines des gousses à 2 et 1 graines, et dans ceux à 2 graines, des gousses à 1 graine.

6° Les caractères botaniques héréditaires, utilisables dans la sélection de l'Arachide, ne se trouvent que sur les gousses. Ce sont :

- a) grosseur et forme,
- b) présence ou absence de bec,
- c) dépression de la gousse,
- d) côtes de la gousse,
- e) réseau de la gousse,
- f) épaisseur de la coque,
- g) grosseur de la graine,
- h) épaisseur du tégument ou pellicule,
- i) couleur du tégument ou pellicule.



CHAPITRE IV

VÉGÉTATION DE L'ARACHIDE

Ecologie

L'Arachide ne présente, au cours de sa vie, que des périodes critiques de végétation. La rapidité de son cycle évolutif (120 jours pour les variétés tardives et 90 pour les hâtives) ne lui permet pas d'avoir des périodes d'attente. La production par hectare peut varier, selon les conditions météorologiques au cours de ces différentes périodes, dans de très larges proportions. En année moyenne, l'Arachide produit à l'ha. une récolte de gousses de 750 à 800 kg. et à peu près le même poids de paille sèche.

Nous distinguons les différentes périodes critiques de :

- 1^o germination,
- 2^o préfloraison,
- 3^o floraison, fructification et maturation.

Période critique de germination

La graine, confiée au sol dans de bonnes conditions, gonfle rapidement en se gorgeant d'eau ; la radicle se développe les deux ou trois premiers jours ; à cette période, la terre est soulevée par la tigelle qui bientôt sort du sol ; quatre petites tiges se différencient, elles sont en général disposées en croix.

C'est la première période critique, elle dure environ quatre jours. A cette période, la graine doit trouver dans le sol une humidité suffisante ainsi qu'une certaine température, *mais il ne doit y avoir ni défaut, ni excès de l'un de ces deux éléments*. Il est en effet fréquent qu'au début de l'hivernage, les indigènes sèment après la première pluie ; si celle-ci a été insuffisante, l'humidité descend en profondeur et la partie superficielle tend à se dessécher assez rapidement ; cette dessiccation n'est pas totale, mais partielle, la graine n'a plus alors suffisamment d'eau pour germer immédiatement, mais, par contre, l'humidité est suffisante pour favoriser le développement des moisissures ou des microbes qui détruisent la graine. Cette destruction est d'autant plus certaine que l'énergie germinative est plus basse.

Le rendement à l'ha. est en fonction du nombre de plants et du rendement de chaque plant, il est donc nécessaire, d'avoir une germination très régulière, afin d'obtenir un nombre de plants à l'ha. s'approchant du nombre idéal. Si l'on admet que les pieds manquants favorisent le développement des autres et, en conséquence, en augmentent la production, il faut cependant considérer que ce développement et cette augmentation de production ont des limites et qu'un pourcentage assez grand de manquants aura comme répercussion une diminution sensible de la récolte.

Il est évident qu'une partie des plants qui manquent à la germination peut être remplacée dans un deuxième semis. Celui-ci ne pourra cependant être exécuté qu'après la germination totale, c'est-à-dire un minimum de dix jours après le 1^{er} semis ; or, ces pieds de remplacement se développeront suffisamment pour ne plus se différencier nettement des autres un ou deux mois plus tard. A l'arrachage, toute la récolte sera enlevée en même temps, les pieds de remplacement, ayant végété un minimum de dix jours de moins, auront obligatoirement un rendement inférieur, ce qui diminuera le rendement à l'ha. Il est donc indispensable de ne semer que dans un sol bien mouillé et pouvant conserver une humidité suffisante pour permettre la germination dans les trois ou quatre jours qui suivent le semis. Si quelques pluies sont déjà tombées les jours précédents, sans toutefois permettre le semis, il sera indispensable de ne planter qu'avec une hauteur d'eau de 15 mm. Si au contraire, c'est la première pluie de l'hivernage, elle devra atteindre au moins 40 mm. pour que l'on puisse semer sans crainte.

Période critique de préfloraison

Elle débute dès la germination pour se poursuivre jusqu'à l'apparition de la première fleur. Quand la jeune plante a émis ses quatre petites tiges en croix, il semble qu'il y ait une période de stabilisation de la végétation. Cet arrêt du développement foliacé correspond à une intense production du système racinaire qui sera suivie d'une période de végétation active, intéressant à la fois les parties foliacée et racinaire. Cette période de préfloraison est d'environ 26 jours.

Au cours de cette phase végétative, les conditions météorologiques peuvent être différentes. Si elles sont favorables, la plante en bénéficiera grandement en se développant au maximum ; par contre, si elles sont défavorables, la plante saura s'adapter à cette déficience en arrêtant son développement foliacé et en restant chétive. Dès que les pluies apparaissent à nouveau, la végétation repart, la plante poursuit son développement. Une absence de pluie d'une huitaine de jours, au cours de cette période, est pratiquement sans importance pour la production à venir. Par contre, si elle est prolongée, le retard qu'aura subi la plante ne se rattrapera que très difficilement. Néanmoins, c'est au cours de cette période critique, que la sécheresse aura le moins d'influence sur la production.

TABLEAU RÉCAPITULATIF SUR 15 ANS, DES PLUIES, DATES D'ENSEMENCEMENT
ET RENDEMENTS A L'HA DE DEUX LIGNÉES (étude en parcelles)

	1928	1929 (1)	1930 (1)	1931	1932	1933	1934
Mai					24		
Juin	25,25	88,5	62,25	21,25	43,5	69,25	5
Juillet	146	105	54,75	229,25	170,25	173,75	80,5
Août	549,75	198	174,25	49,75	201,50	268,25	158
Septembre	119,25	292	263,75	153,25	105,75	158,25	274,75
Octobre	115	32,75	36,5	9,25	0	20	13
Novembre	7	0	0	0	0	25,75	9,5
TOTAUX	962,25	716,25	591,50	463,75	545	715,25	541,75
Dates semis		12-13 juillet	1 ^{er} juillet	10-11 juillet	10 à 13 juillet	5 juillet	16 juillet
Rendement 24-11 ..		2.806	1.350	2.480	2.373	1.949	2.364
Rendement 24-48 ..		2.376	1.760	2.384	2.512	1.901	2.502
Sole cultivée				1 ^{re} sole	2 ^e sole	3 ^e sole	1 ^{re} sole

	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942
Mai					3			
Juin	69,25	82	14,50	12,7	10,1	30	8	2
Juillet	159,25	157,25	123,75	180,1	94,5	69,25	63,5	75
Août	468,25	309,25	214,75	229,8	234,5	222,5	44,25	222,75
Septembre	228,75	277	124,25	262	131,75	101,5	287,00	126
Octobre	29,50	97,30	99,75	66,4	90,75	108,75	51,25	7,75
Novembre	0,50	6,25	0	0	0	0	0	
TOTAUX	955,5	879	577	751,5	564,60	532,0	454	433,50
Dates semis	24-25 juin et 5 juill.	28-29 juin	10-13 juillet	6-7 juillet	6-7 juillet	16-17 juillet	14 juillet	13-14 juillet
Rendement 24-11	2.464	3.040	1.891	2.686	2.934	2.879	3.344	1.442
Rendement 24-48	2.779	2.777	1.632	2.763	2.889	2.846	3.248	1.371
Sole cultivée	2 ^e sole	3 ^e sole	1 ^{re} sole	2 ^e sole	3 ^e sole	1 ^{re} sole	2 ^e sole	3 ^e sole

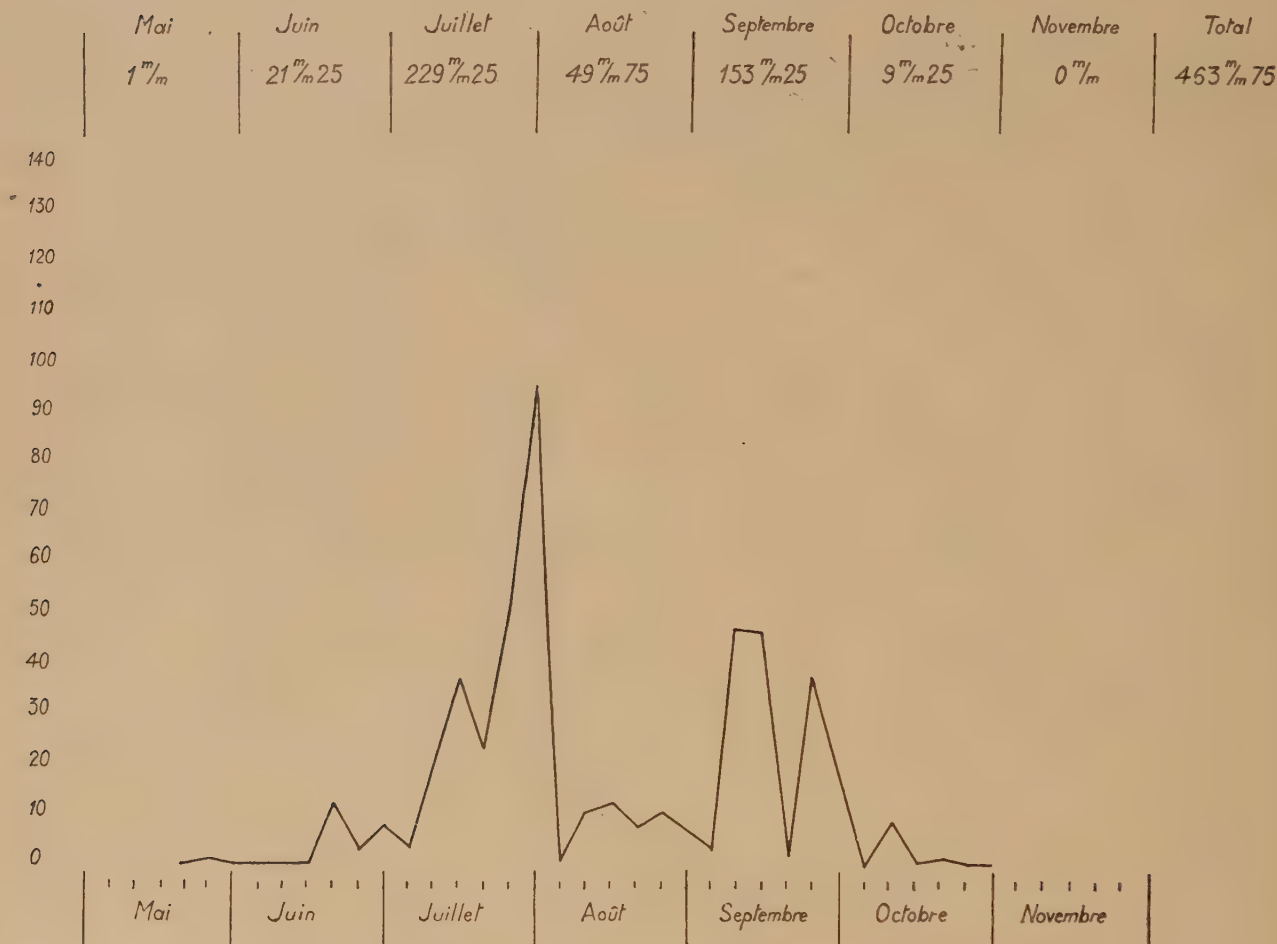
Période critique de floraison, fructification et maturation

Ces trois phases de végétation sont volontairement groupées. Dès le début de la floraison, commence la fructification. La maturation intervient un peu plus tard, c'est-à-dire lorsque la gousse atteint sa

dimension définitive et que les graines commencent à grossir. Quand les premières gousses formées mûrissent, il y a simultanément, jusqu'à l'arrachage, de la floraison, de la fructification et de la maturation.

Pendant la période de « floraison lente » et une partie de la « floraison active », la plante continue son développement foliacé qui deviendra stationnaire à l'époque de la forte floraison. A ce moment, les folioles perdent de leur couleur, deviennent vert plus foncé puis, petit à petit, jaunissent et tombent.

PLUIES 1931



GRAPHIQUE XVI

Cette période critique est la plus importante ; elle exige une certaine quantité d'eau. En effet, dès le début, le sol devra être humide pour favoriser la pénétration des gynophores. Ces derniers, pour se développer, devront trouver en terre l'eau dont ils auront besoin. Cette production de gynophores étant journalière, il faudra absolument que, du début de cette période à la récolte, le sol reste humide.

Si, au cours de cette phase, une forte période de sécheresse intervient, le parenchyme interne des gousses se rétracte, le funicule se rompt, les ovules se décollent et sèchent ; la gousse sera vide et partira au ventillage.

Le relevé des précipitations pluviométriques, exécuté pendant 15 ans consécutifs à la Station de Bambey, confirme cette façon de voir.

Comme on le verra dans l'examen des graphiques qui suivent, la bonne répartition des pluies a beaucoup plus d'importance que la quantité d'eau tombée. De très fortes précipitations sont souvent bien plus nuisibles qu'utiles ; en effet, elles amènent des ravinements déchaussant les plants ou des inondations passagères toujours à déplorer.

PLUIES 1932



GRAPHIQUE XVII

Etude sur la pluviométrie

Les observations pluviométriques faites depuis 1928 conduisent aux observations suivantes :

Année 1928 : Hivernage pluvieux, bonne répartition, grosse pluie le 15 août : 122 mm., pas de période de sécheresse proprement dite, arrêt des pluies du 9 au 27 octobre. Pas de renseignements sur les cultures.

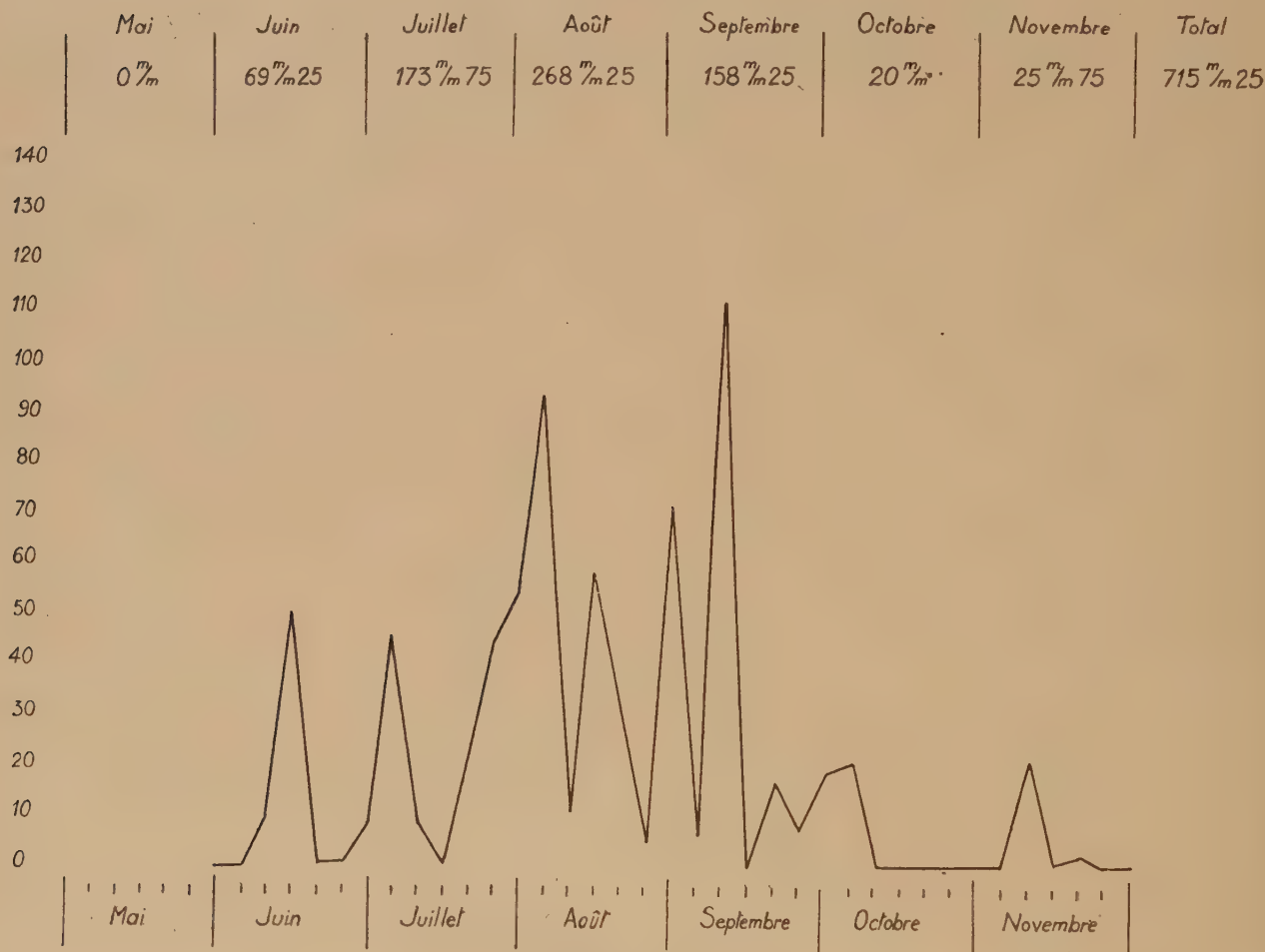
Année 1929 : Pluies bien réparties, abondantes en septembre surtout, aucune période de sécheresse. Semis 12-13 juillet. Récolte les 25-26 octobre. *Bons rendements*.

Année 1930 : Précipitations de juillet faibles. Pas de pluies du 5 au 17 juillet. Août suffisamment pluvieux, septembre pluvieux, précipitations bien réparties. Pas de période de sécheresse après le 17 juillet. Semis 1^{er} juillet.

Arrachage 24 octobre. Cette année ne doit pas être prise en considération, car la culture fut faite sur un terrain très différent, pour permettre la détermination des soles de sélection et le départ de l'assolement.

Année 1931 : Bonnes précipitations en juillet surtout fin juillet, peu de pluies en août, mais cependant assez régulières. Septembre assez pluvieux, précipitations bien réparties. Deux périodes sans pluies, l'une du 1^{er} au 9 août, l'autre du 21 septembre au 9 octobre. Semis 10-11 juillet, récolte 31 octobre-1^{er} novembre. *Bons rendements.*

PLUIES 1933



GRAPHIQUE XVIII

Année 1932 : Bonnes précipitations en juillet, août et septembre, répartition également satisfaisante, périodes sans pluies courtes (du 12 au 21 juillet, du 1^{er} au 8 août, du 24 août au 2 septembre, du 4 au 14 septembre). Semis 10 à 13 juillet, récolte 6-7 novembre. *Bons rendements.*

Année 1933 : Fortes précipitations bien réparties en juillet et en août, moins bien en septembre; du 2 au 19 et du 21 au 27, il n'y a pas eu de pluies. Du 5 octobre au 27, pas de pluies. Semis : 5 juillet, récolte : 27 octobre. *Rendements assez faibles.*

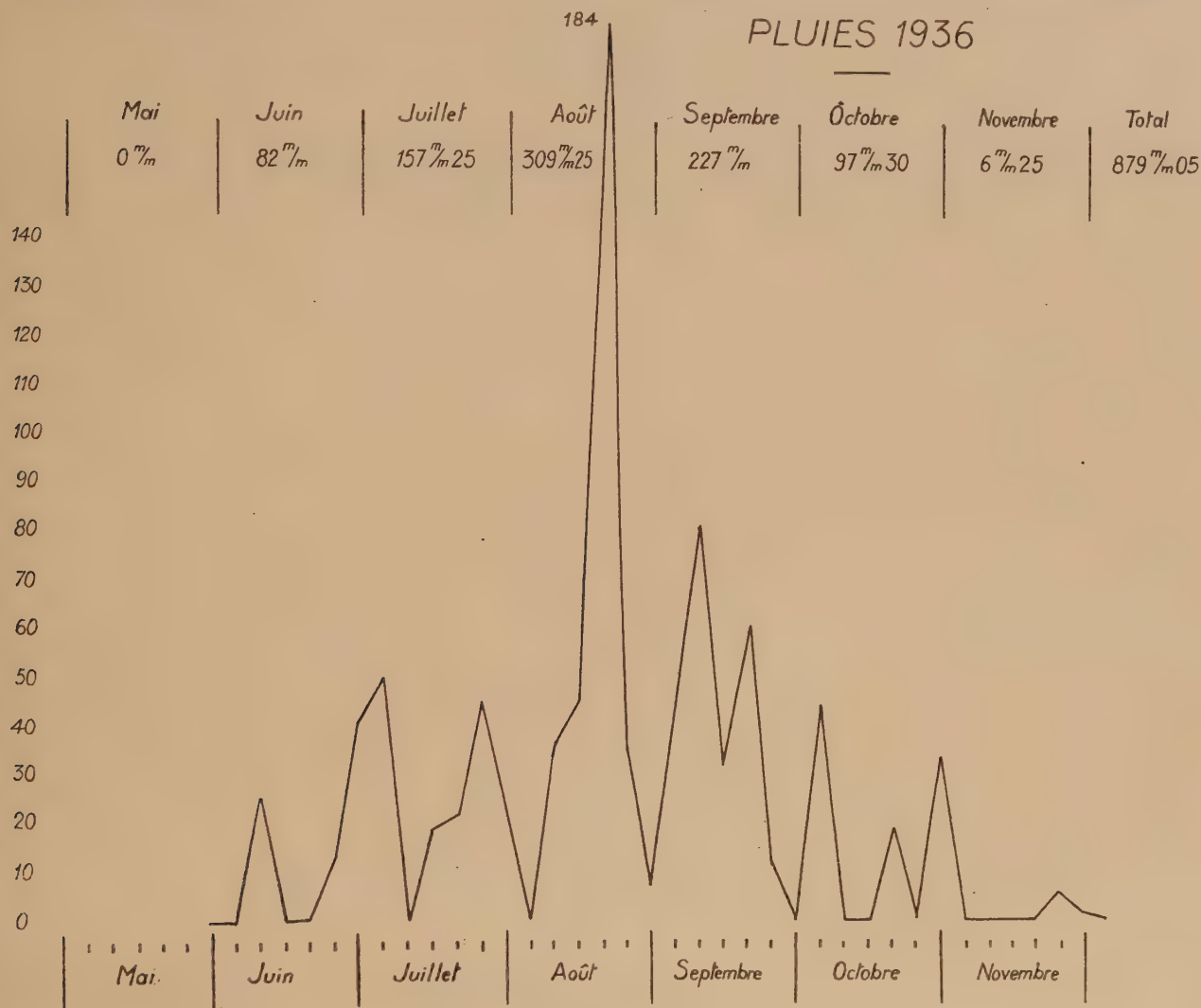
Année 1934 : Précipitations faibles en juillet, bonnes en août et septembre. La répartition fut excellente pendant toute la campagne et particulièrement en septembre. Période sans pluies du 2 au 31 octobre, sans importance, car la végétation bénéficiait toujours des pluies de septembre. Semis : 16 juillet. Récolte : 31 octobre. *Bons rendements.*

Année 1935 : Forte précipitations de juin à mi-octobre, beaucoup de pluies en août, très bonne répartition

tout au long de l'hivernage. Les périodes sans pluies n'ont jamais dépassé 7 jours. Semis 24-25 juin et 5 juillet. Récolte : 24, 30 et 31 octobre. *Bons rendements.*

Année 1936 : Précipitations fortes et bien réparties tout au long de l'hivernage ; pas de pluies, seulement du 24 septembre au 2 octobre (sans importance). Semis : 28-29 juin. Récolte : 22 octobre. *Très bons rendements.*

Année 1937 : Précipitations assez fortes et assez bien réparties. Pluies de septembre relativement faibles, surtout dans la deuxième quinzaine. Pas de période sèche. Semis : 10-13 juillet. Récolte : 5, 6, 8 novembre. *Rendements assez faibles.*



Année 1938 : Précipitations abondantes de début juillet à fin septembre. Répartition bonne. Période sans pluie du 2 au 18 octobre ; en septembre, bonnes pluies, bien réparties pendant tout le mois. Semis : 6-7 juillet. Récolte : 26-27 octobre. *Bons rendements.*

Année 1939 : Précipitations faibles dans les trois premières semaines de juillet (21 mm.), meilleures fin juillet, août-septembre et octobre, bien réparties pendant cette période. Faiblesse relative début septembre et compensée par les pluies d'octobre. Semis : 6-7 juillet. Récolte : 31 octobre. *Très bons rendements.*

Année 1940 : Précipitations suffisantes. Répartition régulière. Mois d'octobre pluvieux, continuant pluies de septembre relativement faibles bien que régulièrement réparties. Pas de périodes sans pluies. Semis : 16-17 juillet, récolte : 4-5 novembre. *Bons rendements.*

Année 1941 : Précipitations faibles, surtout en juillet et août. Périodes de sécheresse du 23 juillet au 10 août, et du 12 au 23 août ; en septembre, fortes précipitations assez bien réparties. La pluie du 8 octobre (51 mm.) a sauvé la récolte. Semis : 14 juillet, Récolte : 6-7 novembre. *Excellents rendements*, les plus forts obtenus.

Année 1942 : Précipitations faibles. Juillet relativement sec. Arrêt brusque des pluies le 16 septembre. Période de sécheresse du 17 septembre au 22 octobre : à cette date, petite pluie de 7,75 mm., puis nouvelle période de sécheresse jusqu'au 3 novembre où il tombe 18,75 mm. et qui permit de repousser l'arrachage. *Rendement faible*.

Semis : 13-14 juillet. Récolte : 2-3 novembre.



Il ressort de cette étude que les années 1933, 1937, 1942, déficientes quant aux précipitations atmosphériques pendant le mois de septembre, sont signalées comme campagnes à faibles rendements.

En examinant plus particulièrement les années 1941 et 1942, on voit que :

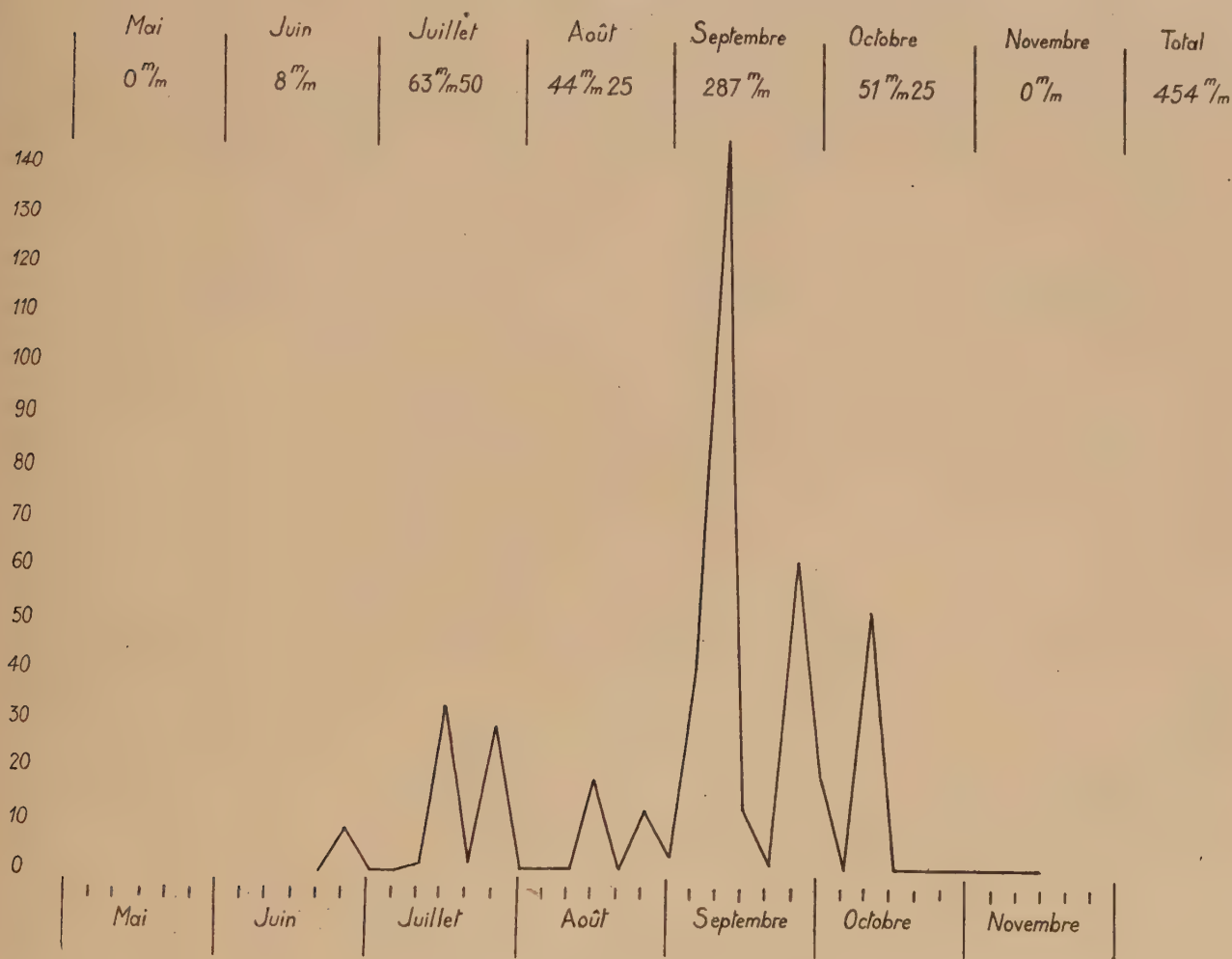
En 1941, dans l'ensemble du Sénégal, une forte période de sécheresse se manifesta du 20 juillet à la mi-août. La germination fut assez régulière, mais les plants se développèrent mal. A la reprise des pluies, il y eut un nouveau départ de la végétation. Cette dernière, sans devenir luxuriante, fut cependant satisfaisante. Les rendements furent moyens.

En 1942, le début de la végétation fut normal. Le 16 septembre, les pluies s'arrêtèrent définitivement, la récolte fut très mauvaise.

Résumé :

1° L'Arachide présente trois périodes critiques qui sont : *a*) la germination, *b*) la préfloraison, *c*) la floraison, fructification et maturation.

PLUIES 1941



GRAPHIQUE XXI

2° La première exige suffisamment d'eau, la deuxième supporte une sécheresse relative, la troisième a besoin d'une humidité suffisante et bien répartie.

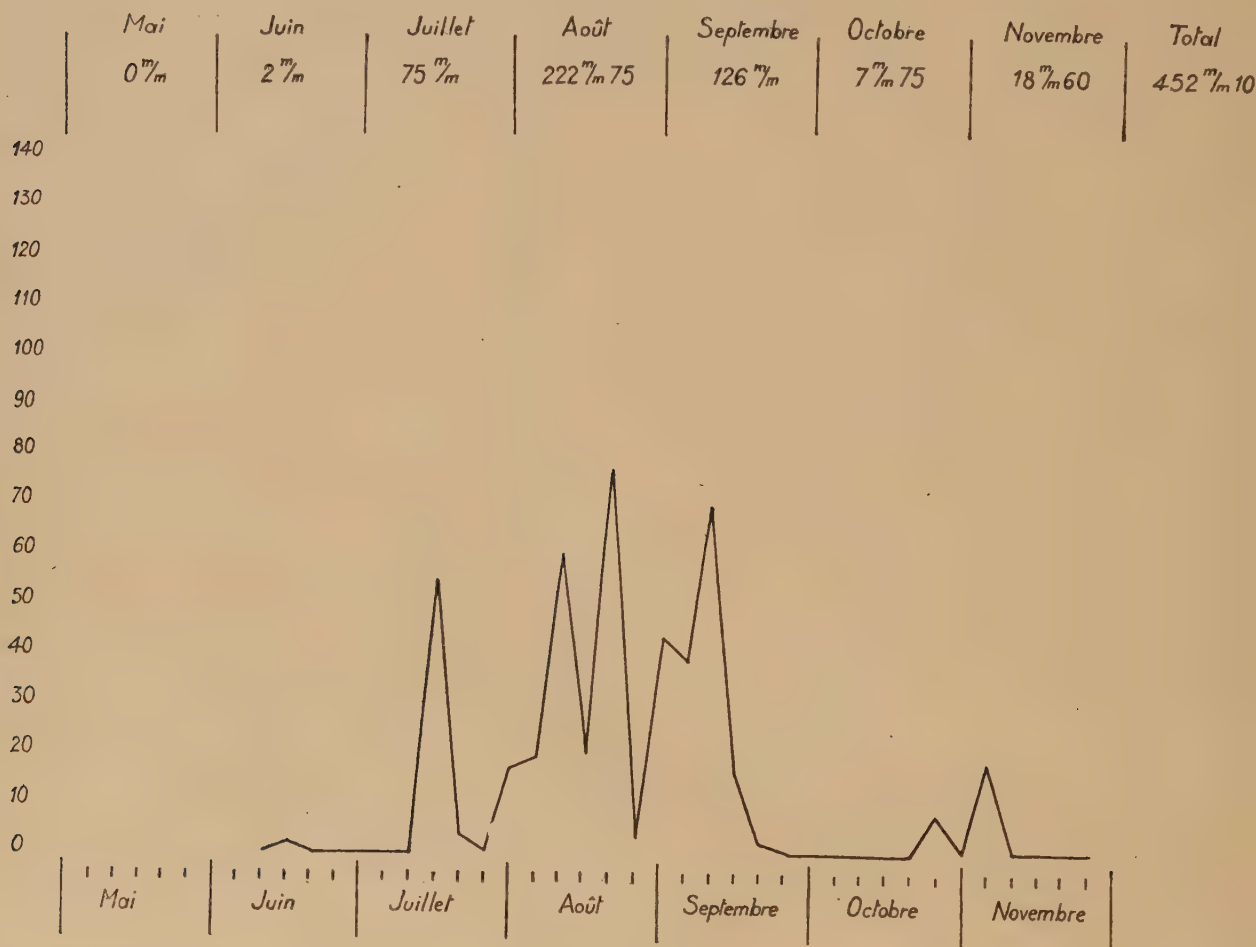
3° La récolte est bien plus conditionnée par une bonne répartition des pluies que par l'abondance des précipitations.

Corrélation entre la forme des fruits et leur habitat naturel

Depuis de nombreuses années, les cultivateurs sénégalais conservaient d'une année sur l'autre, les semences dont ils avaient besoin. De ce fait, il s'était produit, par régions définies, une sélection naturelle.

et nous pouvions déterminer le type le mieux adapté aux conditions climatiques des différentes régions du Sénégal. Malheureusement, en 1932, les indigènes, imprévoyants, ayant vendu toute leur récolte, les Sociétés de Prévoyance furent obligées d'acheter, dans le commerce, des Arachides pour les distribuer comme semence. Or, à cette époque, presque tous les achats étaient déjà groupés au port d'embarquement où les Arachides provenant des régions les plus diverses étaient mélangées. Le problème des semences exigeant une solution rapide, on envoya aux différentes Sociétés de Prévoyance des gousses mélangées ; c'est ainsi que nous avons pu, par la suite, trouver dans la région de Louga par exemple, des Arachides dont beaucoup étaient à grosses gousses, alors qu'auparavant, cette région était caractérisée par des petites gousses.

PLUIES 1942

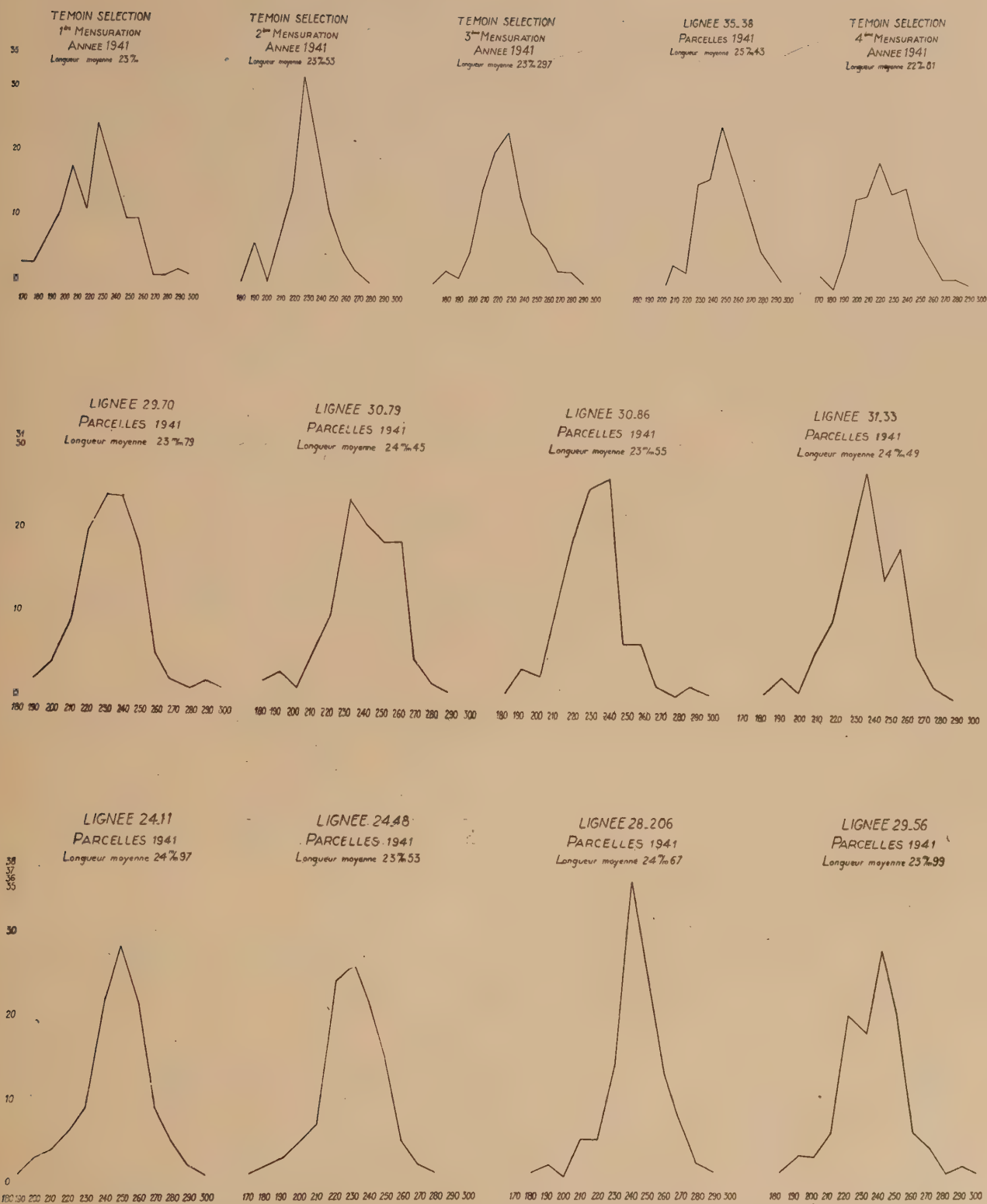


GRAPHIQUE XXII

Les différents types observés en 1924 étaient ainsi résumés dans le rapport de M. RAMBERT, alors Directeur de la Station.

« La séparation par groupes de formes, amorcée en 1922, opère par semis de graines en mélange, des « différentes régions du Sénégal, par tri au moment de la récolte. Ces tris ont permis de différencier :

« Le type Saloum, de la région du Saloum, à coques épaisses et assez grandes ; le type Baol, mixte pour « les cercles du Baol, du Sine-Saloum, de Thiès et du Cayor, à coques fines et assez grandes, le type Louga, à « coques fines et plus petites que chez les précédents. La variété Volète (de la région du Gandiolais) vient en



GRAPHIQUE XXIII. — Mensurations des longueurs de différentes lignées

« surnombre des précédentes, bien définie dans sa coque, étroitement sillonnée, sa couleur de pellicule plus « claire que chez les précédents, son port dressé (les précédents sont à port étalé) ».

De nombreuses observations, de 1928 à 1942, nous permettent d'établir la règle suivante. *La grosseur de la gousse et l'épaisseur de la coque sont des caractères héréditaires. Néanmoins, probablement en raison d'une sélection naturelle, les régions à faibles précipitations atmosphériques sont caractérisées par des fruits petits et à coque mince, alors que, celles à fortes précipitations présentent des grosses gousses à coque épaisse.*

Nous appuyant sur ces constatations, nous avons déterminé nos types, d'après les régions naturelles du Sénégal ; c'est ainsi que, jusqu'à maintenant, nous classions nos lignées de la façon suivante :

1^o Type Louga ou Cayor : Gousses petites à coque mince ;

2^o Type Baol Nord (nord du cercle de Thiès et N.-W. du cercle de Louga) : Gousses petites, coque assez mince ;

3^o Type Baol (cercle de Thiès et du Baol) : Gousses moyennes, à coque moyenne ;

4^o Type Sine (région de Fatick, Nord du cercle de Kaolack), légèrement plus grosses, à coque moyenne ;

5^o Type Saloum (sud du cercle de Kaolack) : Gousses assez grosses, à coque épaisse ;

6^o Type Soudan (cercle de Tambacounda et Soudan) : Grosses gousses, à coque épaisse.

Afin de classer ces différents types d'une façon plus mathématique, nous avons envisagé à la fois : 1^o d'étudier la pureté de nos lignées, en établissant les courbes de Quetelet, d'après les fluctuations de leurs dimensions (longueur et épaisseur) ; 2^o de déterminer, pour une région climatique, le type qui lui convenait, en prenant pour base la longueur et l'épaisseur de la gousse.

Nous avons opéré de la façon suivante :

1^o Détermination de la pureté de nos lignées.

100 gousses saines et à deux graines furent mesurées individuellement au pied à coulisse ; les



GRAPHIQUE XXIV

courbes de variations furent établies en prenant comme classe : 10 (chaque classe représentant 10 dixièmes de mm.) (graphiques XXIII et XXIV).

2^o Détermination du type d'une région climatique.

D'après la classification qui précède, nous avons pris différentes lignées pour un même type, et avons exécuté des mensurations sur 100 gousses à deux graines, mises bout à bout.

Les mêmes gousses furent mises ensuite côte à côte et leur mensuration effectuée.

En divisant par 100, nous obtenons ainsi la longueur et l'épaisseur moyenne de la gousse, pour un type déterminé.

L'examen de ces courbes fait apparaître une régularité presque parfaite, tant pour le témoin que pour les lignées. Cette régularité est due à la faible amplitude qui existe entre les différentes lignées et, dans la

lignée elle-même, entre les gousses qui la composent. *La mensuration ne nous permet donc pas la discrimination des jordanons.*

Si nous résumons sous forme de tableau les longueurs et largeurs moyennes de nos différentes lignées, nous avons :

Lignées	Longueur en mm.	Epaisseur en mm.
24 - 11	24,97	10,35
28 - 206	24,67	12,55
24 - 48	23,53	10,90
30 - 86	23,55	10,80
29 - 56	23,99	10,55
29 - 70	23,79	10,05
35 - 38	25,43	10,00
30 - 79	24,45	10,35
31 - 33	24,72	9,55

Or, ces lignées sont classées de la façon suivante :

Type Baol Nord	31-33, 35-38, 30-79
Type Baol	24-11, 29-70, 29-56, 30-86
Type Saloum	24-48
Type Soudan	28-206

Les écarts de dimension sont pour ainsi dire insignifiants ; la longueur varie de 23,53 mm. à 25,43 mm., c'est-à-dire de 1,9 mm. De plus, cette longueur n'est nullement en relation avec les facteurs climatiques. C'est ainsi que la 30-79 et la 35-38, appartenant toutes deux au type Baol Nord, diffèrent de 0,98 mm. ; la

CLASSIFICATION DES LIGNÉES PAR POIDS DE 100 GOUSSES

Lignées	1 ^{re} pesée (en g.)	2 ^e pesée (en g.)	Ecart (en g.)	Moyenne (en g.)	Ecart moyen (en g.)
41 - 94	74,3	75,9	1,6	75,10	± 0,80
41 - 95	78,2	74,5	3,7	76,35	± 1,85
41 - 88	77,4	77,5	0,1	77,45	± 0,05
41 - 17	77,9	78,9	1,0	78,40	± 0,50
41 - 20	79,3	79,7	0,4	79,50	± 0,20
41 - 46	79,7	79,3	0,4	79,50	± 0,20
35 - 38	85,6	82,4	3,2	84,00	± 1,60
41 - 28	88,7	90,0	1,3	89,35	± 0,65
29 - 70	93,4	91,6	1,8	92,50	± 0,90
31 - 33	95,7	94,0	1,7	94,85	± 0,85
29 - 56	99,1	96,7	2,4	97,90	± 1,20
30 - 79	97,6	98,4	0,8	98,00	± 0,40
41 - 70	102,7	99,6	3,1	101,15	± 1,55
24 - 11	101,9	101,4	0,5	101,65	± 0,25
30 - 86	102,1	102,2	0,1	102,15	± 0,05
24 - 48	106,3	108,3	2,0	107,30	± 1,00
41 - 18	113,6	111,0	2,6	112,30	± 1,30
41 - 78	118,2	114,7	3,5	116,45	± 1,75
41 - 14	121,3	124,0	2,7	122,65	± 1,35
41 - 47	125,0	124,4	0,6	124,70	± 0,30
28 - 206	128,0	122,5	5,5	125,25	± 2,75
41 - 48	152,8	151,6	1,2	152,20	± 0,60

lignée 24-48, figurant dans le type Saloum (c'est-à-dire région relativement humide), est celle qui est la plus courte.

Pour l'épaisseur, l'écart est plus important et se chiffre par 3 mm. (minimum 9,55 mm., maximum 12,55 mm.) ; cela provient uniquement de la lignée 28-206, dont l'épaisseur est caractéristique (elle appartient au type Soudan). Si cette lignée est exclue de ce tableau l'épaisseur ne variera plus qu'entre les limites 9,55 mm. et 10,90 mm., soit 1,35 mm.

Il est vraisemblable que, si notre étude avait comporté d'autres Arachides venant des différents territoires de l'A. O. F., nous aurions observé des écarts plus importants, et aurions peut-être pu établir une certaine classification. D'après les observations ci-dessus, il est net qu'aucune base de sélection généalogique pour le Sénégal, ne peut être étayée sur les dimensions tant longueur que largeur. Cette idée fut donc abandonnée.

Nous avons alors songé à établir une classification d'après le poids moyen d'une gousse normale à deux graines. Pour cela, dans chaque lignée, deux lots de chacun 100 gosses à deux graines bien conformées furent prélevés et pesés séparément, ce qui nous donna les chiffres suivants (voir tableau p. 71).

Comme il était à prévoir, des écarts parfois assez sensibles sont enregistrés : *cela provient surtout de ce que, si bien que soit fait le choix, il est impossible de vérifier l'intérieur de la gousse et de savoir le point de maturité des graines.*

Nous pensions cependant trouver de plus grandes différences.

Si nous examinons le poids moyen de 100 gosses de ces différentes familles, nous constatons qu'il n'y a pas une progression constante de 1 ou 2 g., mais qu'une classification pourrait, à la rigueur, être établie par sauts successifs de 5 g. :

Groupe de	70 à 75 grammes	pour 100 gosses
—	75 à 80	— 100 —
—	80 à 85	— 100 —
—	85 à 90	— 100 —
—	90 à 95	— 100 —
—	95 à 100	— 100 —
—	100 à 105	— 100 —
—	105 à 110	— 100 —
—	110 à 115	— 100 —

Au-dessus de 115, nous ne considérons plus ces Arachides comme sénégalaises, nous les incluons dans le type Soudan.

Néanmoins, l'énigme persiste : les gosses choisies ont-elles bien leur graines parfaitement développées ? si oui, les chiffres seront exacts, sinon, ils seront faux.

Afin d'écarter tout soupçon sur la qualité du matériel observé, nous avons décidé de faire une nouvelle étude en partant des graines de semence. Les graines de semence sont des graines obtenues dans de bonnes conditions, ayant un développement complet, saines et non ridées.

Les deux lots de 100 gosses précédents furent séparément décortiqués ; les graines de semence furent triées, deux lots de 100 graines par lignée furent constitués et pesés.

Nous avons obtenu les résultats suivants (voir tableau p. 73).

On constate, en premier lieu, qu'une classification par gramme peut être établie ; si les séries 34 et 37 manquent, cela provient, à notre avis, uniquement de ce que le nombre de lignées observées est trop restreint. On peut donc dire que de 30 à 42 g., on rencontre des familles dont le poids de 100 graines augmente graduellement de 1 g. Il n'y a pas, comme dans le poids des gosses, des sauts de 5 en 5 g., mais une progression constante. Cette observation est intéressante, et nous permettra d'établir très exactement, pour une région déterminée, le format des Arachides devant y être cultivées. Cela facilitera également le commerce qui pourra bénéficier de la régularité des graines, pour les différentes opérations de l'huilerie, et savoir l'origine des graines traitées.

La souplesse de cette progression sera utilisée au maximum dans la multiplication de nos lignées ; d'autre part, ce poids de 100 graines de semence nous servira de base pour la sélection.

CLASSIFICATION DES LIGNÉES PAR POIDS DE 100 GRAINES DE SEMENCE

Lignées	1 ^{re} pesée (en g.)	2 ^e pesée (en g.)	Ecart (en g.)	Moyenne (en g.)	Ecart moyen (en g.)
41 - 94	30,7	30,7	0	30,70	± 0
41 - 88	31,3	31,8	0,5	31,55	± 0,25
41 - 46	32,4	32,2	0,2	32,30	± 0,10
41 - 20	32,0	32,7	0,7	32,35	± 0,35
41 - 95	33,5	31,9	1,6	32,70	± 0,80
41 - 17	33,1	33,1	0	33,10	± 0
35 - 38	36,2	34,5	1,7	35,35	± 0,95
41 - 28	36,9	36,4	0,5	36,65	± 0,25
30 - 79	38,2	38,5	0,3	38,35	± 0,15
31 - 33	38,8	38,8	0	38,80	± 0
29 - 70	39,1	39,0	0,1	39,05	± 0,05
29 - 56	40,5	39,1	1,4	39,80	± 0,7
41 - 70	41,3	40,3	1,0	40,8	± 0,50
24 - 11	41,2	41,8	0,6	41,5	± 0,30
30 - 86	42,4	42,7	0,3	42,55	± 0,15
24 - 48	41,1	43,2	1,1	42,65	± 0,55
41 - 18	47,5	45,9	1,6	46,70	± 0,80
41 - 78	48,1	47,9	0,2	48	± 0,10
41 - 14	51,6	52,3	0,7	51,95	± 0,35
28 - 206	52,5	51,7	0,8	52,10	± 0,40
41 - 47	51,8	53,2	1,4	52,50	± 0,70
41 - 48	64,4	62,8	1,6	63,60	± 0,80

Ici encore, il est probable que, si cette étude comprenait des Arachides provenant des différents territoires de l'A. O. F., nous rencontrerions une gamme plus étendue et notamment tous les intermédiaires entre 42 et 63 g.

Résumé :

- 1° La grosseur de la gousse et l'épaisseur de la coque sont des caractères héréditaires. Les climats secs sont caractérisés par des coques minces et les climats humides par des coques épaisses.
- 2° Les mesurations, tant en longueur qu'en épaisseur, ne nous permettent pas de discriminer les jordanons ;
- 3° La classification pondérale des gousses est aléatoire, car on ignore si les graines sont développées ou non ;
- 4° Une classification par grosseur progressive peut être établie, en partant des graines de semence.

Essai d'établissement de zones culturales au Sénégal, en rapport avec la grosseur de la graine

L'étude de la pluviométrie en A. O. F. a été résumée dans le memento du Service Météorologique (1), pour une période de dix ans. Des moyennes annuelles de la quantité d'eau tombée ont été établies. La courbe des isohyètes a été dressée.

Ces moyennes, calculées sur toutes les précipitations de l'année, ne reflètent pas exactement les conditions pluviométriques intéressant la culture ; il est possible, et même certain, qu'une année excessivement pluvieuse ou sèche, pour une localité déterminée fait varier cette moyenne. Cependant, comme il est indispensable d'avoir une base, nous croyons pouvoir utiliser ces chiffres pour notre discussion.

D'autres moyennes furent également établies : celles ayant trait au nombre de jours de pluies. On pourrait supposer que leurs courbes sont analogues à celles des hauteurs. Ceci est inexact. Si nous voulons nous en convaincre, nous n'avons qu'à comparer, par exemple, Dakar où il tombe une moyenne de 575,9 mm., répartis en 45 jours, et Maka où on enregistre 825,5 mm. en 44,8 précipitations. A Kaolack, la

(1) Publication du Gouvernement général de l'A. O. F.

moyenne des jours de pluies est de 57,1, pour une hauteur de 768,5 mm., alors qu'à Velingara, le nombre de jours de pluie est de 55,4, pour une hauteur de 1.243 mm. L'établissement d'une carte par zones correspondant au nombre de jours de pluie est donc impossible.

Les observations dont nous disposons ne reflètent qu'une partie de la pluviométrie du Sénégal. Néanmoins, la majeure partie de la zone grosse productrice de l'Arachide est représentée dans le relevé qui suit.

Localités	Hauteur en mm.	Nombre de jours de pluie
Bakel.....	528,3	33,3 jours
Bambey	653,7	47 —
Coki.....	517,3	33,3 —
Dagana	360,6	23,8 —
Dahra	536,5	37 —
Dakar	575,9	45,4 —
Dialacoto	1.095,8	51,8 —
Diourbel	677,5	47,7 —
Fatick	785,3	50,2 —
Foundiougne	889,6	52,1 —
Guenoto	953,4	61,8 —
Kafrine	745,7	50,8 —
Kaolack	768,5	57,1 —
Kédougou	1.273,5	76,3 —
Kolda	1.158,8	58,3 —
Koungheul	819,4	51,8 —
Linguère	630,9	41 —
Louga	444,6	35,9 —
Maka	825,5	44,8 —
Matam	572,9	34 —
M'Backé	724,1	35 —
M'Bour	718,4	42,4 —
Nioro-du-Rip	904,4	52 —
Oussouye	1.845,1	82,2 —
Podor	433,5	24,1 —
Rufisque	646,9	41,5 —
Saint-Louis.....	392,8	33,2 —
Sédhiou.....	1.358,9	84,2 —
Tamba	1.004,3	60,9 —
Thies	647,4	38,6 —
Tivaouane	631,2	40,8 —
Velingara	1.243,5	55,4 —
Yang-Yang.....	519,7	33,9 —
Ziguinchor	1.625,6	91,5 —

Si nous nous reportons à la carte des isohyètes, publiée par le Service météorologique de l'A. O. F., nous constatons que ces dernières sont établies avec des progressions de 250 mm. Si nous voulons utiliser ces isohyètes, cela nous conduit à considérer de même façon le climat de Coki (à l'est de Louga) 517, 20 mm. et celui de Kafrine 745,70 mm.

Or, au point de vue agricole, entre ces deux extrêmes, de nombreux sous-climats existent.

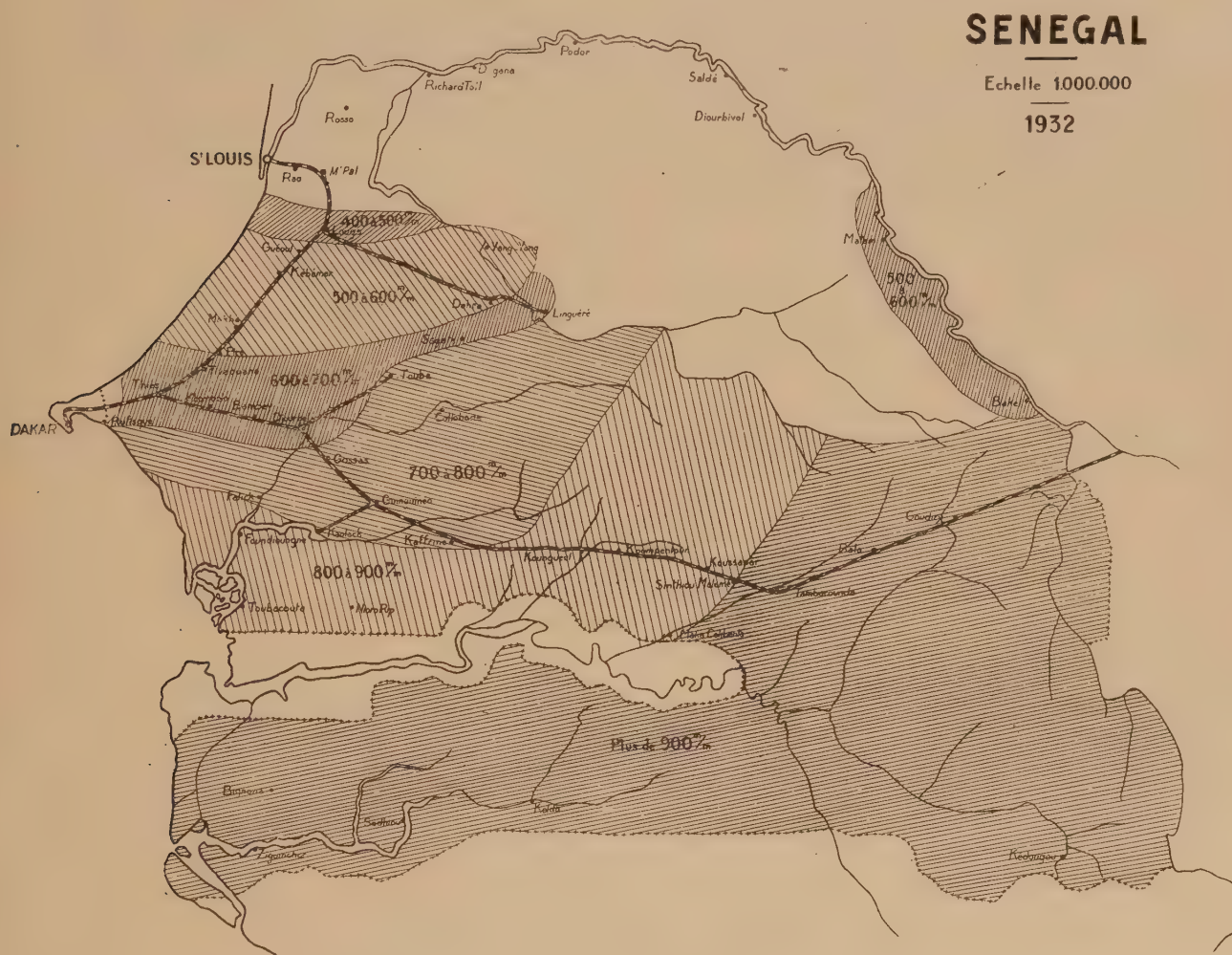
Nous avons cherché à nous rapprocher le plus possible de la réalité, au point de vue agricole, en déterminant, au Sénégal, des zones dans lesquelles les hauteurs moyennes annuelles ne varient que de 100 mm. Ces zones culturales ne sont pas aussi rigides sur le terrain qu'elles le sont sur la carte, cela pour deux raisons : 1^o dans chaque zone météorologique, il existe toujours quelques points où, pour des raisons diverses (abondance ou absence de zones forestières, dépression naturelle ou non du sol, etc.), les précipitations sont plus ou moins abondantes, que dans les environs immédiats ; 2^o la détermination de ces zones a été faite en

partant de certains pays dont les précipitations sont connues ; ces pays ont été reliés entre eux par une ligne droite. Nous obtenons une indication assez claire. Il va sans dire qu'en général, dans chaque zone, la quantité d'eau tombée croît du nord au sud. C'est ainsi que dans la zone 1, par exemple, les précipitations du Nord de cette zone se rapprochent de 400 mm., alors que celles du Sud avoisinent 500 mm. La classification ainsi obtenue est la suivante :

Zone 1 ; 400 à 500 mm. :

Limite Nord, ligne partant de la côte et passant par Maka, 12 km. au Nord de Louga, Niomré, Guermalal, Nody.

Limite Sud, ligne passant à 15 ou 20 km. au Sud de Louga, remontant vers Ouarack et rejoignant Nody.



Zone 2 ; 500 à 600 mm. :

Limite Nord, égale limite Sud de la zone 1.

Limite Sud, ligne passant par Pire-Goureye, Noto, 10 km. au nord de Sagata, 2 km. au Sud de Dahra se terminant aux environs de Ouarkor.

Zone 3 ; 600 ; à 700 mm. :

Limite Nord, égale limite Sud de la zone 2.

Limite Sud, passant par Diéling, N'Doffen, N' Gallegue, 10 km. au Nord de Gossas, remontant sur N'Doulo, Sagata, Linguère.

Zone 4; 700 à 800 mm. :

Limite Nord, égale limite Sud de la zone 3.

Limite Sud, ligne passant par M'Bour, Fatick, 3 km. au Sud de Kaolack, 2 km. au Sud de Kaffrine, se relevant vers Malème Hoddar, puis se dirigeant vers Kaffata, Gouy, Diéri, Touba Ali Benda.

Zone 5; 800 à 900 mm. :

Limite Nord, égale limite Sud de la zone 4.

Limite Sud, frontière de la Gambie jusqu'à 2 km. à l'Est de Maka Colibenta, puis remontant vers Sinthiou Malème.

Zone 6; plus de 900 mm. :

Reste Sud du cercle de Tambacounda et Casamance.

Tenant compte de ces observations, nous nous croyons autorisé à déterminer, pour chaque zone, le format des graines de semence que l'on devra y trouver, pour être à peu près assuré que les Arachides cultivées dans ces zones bénéficieront, au maximum, des conditions écologiques du milieu.

Les chiffres donnés ci-dessous peuvent paraître excessifs, mais nous insistons sur le fait qu'il s'agit de graines de semence, c'est-à-dire de graines les mieux développées. Le poids moyen de 100 graines tout venant serait plus faible ; de plus, il serait variable suivant la maturité des graines composant le lot étudié.

Caractéristique des graines de semence pour chaque zone.

Zone N° 1. —	Les 100 graines pèsent de 30 à 33 grammes
— N° 2. —	33 à 36 —
— N° 3. —	36 à 39 —
— N° 4. —	39 à 42 —
— N° 5. —	42 à 45 —
— N° 6. —	plus de 45 —

Ces zones correspondent, au point de vue sélection, à la classification que nous avons établie précédemment, c'est-à-dire :

Zone 1. —	Type Louga ou variété Louga
— 2. —	Type Baol Nord ou variété Baol nord
— 3. —	Type Baol variété Baol
— 4. —	Type Sine ou variété Sine
— 5. —	Type Saloum ou variété Saloum
— 6. —	Type Soudan ou variété Soudan

Cette détermination doit remplacer, au point de vue commercial, le type Standard utilisé aux Etats-Unis. La normalisation basée sur le poids des Arachides en gousses ne peut se concevoir au Sénégal qu'à la condition que, annuellement, l'échelle des normes soit établie. En effet, le poids moyen de l'hectolitre varie, d'une année à l'autre, dans des limites parfois considérables. Il est possible qu'aux Etats-Unis, la période culturale de l'Arachide soit beaucoup plus régulière qu'au Sénégal et que les variations soient moins sensibles. Ici, par contre, ces variations sont souvent très fortes, c'est ainsi qu'entre 1941 et 1942, nous avons enregistré les chiffres suivants :

Poids du litre d'arachides en gousses :

	1941	1942
Cercle du Baol	341 g.	358 g.
Cercle de Kaolack	379 —	379 —
Cercle de Louga	358 —	354 —
Cercle de Thiès	347 —	365 —
Cercle de Tambacounda	378 —	358 —
Cercle de Linguère	332 —	380 —

Ces différences sont dues uniquement à une plus ou moins bonne maturité de la récolte, maturité en relation directe avec les conditions pluviométriques.

Par l'utilisation des semences sélectionnées, nous envisageons de remplacer, dans chaque zone climatique, les Arachides qui sont cultivées par des types répondant aux exigences de la région. La production sera ainsi unifiée et le commerce pourra bénéficier de cette régularité de la production, en créant lui-même ses normes.

Résumé :

- 1° L'établissement de zones culturales, en partant du nombre de jours de pluie, est impossible.
- 2° Une classification d'après les chutes pluviométriques a été établie par zones progressives de 100 mm.
- 3° Il existe une corrélation entre les hauteurs d'eau et le poids de la graine de semence.
- 4° Les précipitations pluviométriques sont progressives, du nord au sud du Sénégal.
- 5° La classification variétale au Sénégal s'établit ainsi :

Variété	Louga	: 100 graines de semence pesant de 30 à 33 grammes			
—	Baol Nord	:	—	—	33 à 36 —
—	Baol	:	—	—	36 à 39 —
—	Sine	:	—	—	39 à 42 —
—	Saloum	:	—	—	42 à 45 —
—	Soudan	:	—	—	plus de 45 —

6° La classification normalisée, telle qu'elle est établie aux Etats-Unis ne peut être appliquée au Sénégal, car les conditions météorologiques ont trop d'influence sur la maturité des graines.

7° L'utilisation judicieuse des semences sélectionnées dotera chaque région climatique de variétés appropriées.



CHAPITRE V

SÉLECTION GÉNÉALOGIQUE

Généralités

Par définition, la sélection généalogique permet d'isoler, d'une population, des lignées pures. Ces lignées sont imperfectibles. Les buts visés par ces isolements sont toujours nettement définis : rendement supérieur, précocité, résistance à la sécheresse, etc. Il se peut qu'un ou plusieurs caractères soient recherchés à la fois. Cette méthode, utilisée largement dans les pays tempérés, a donné de bons résultats par son application, à une région déterminée, aux populations existantes. Pour obtenir des sujets nouveaux, à possibilités plus étendues, il faut avoir recours à la *création de nouvelles plantes*. Cette création est généralement obtenue par l'hybridation. Celle-ci ne pouvant se faire qu'en partant de lignées pures, la sélection généalogique est donc le premier travail à effectuer.

A Bambey, la sélection entreprise consiste à *travailler sur les populations d'Arachides qui existent dans des zones bien déterminées, d'en isoler les lignées ayant les plus grandes possibilités de production, et, par la suite, de multiplier ces lignées dans leur zone d'origine*. De ce fait, une lignée choisie se trouve, dès sa multiplication, dans son lieu d'élection, et vit dans des conditions climatiques qui lui sont habituelles.

Fréquemment, des critiques nous furent plus ou moins directement adressées. Elles ont à peu près toutes les mêmes thèmes : « la lignée pure n'est pas souple », « le rendement va à l'encontre de la précocité, de la rusticité », etc... Evidemment, cela est vrai, et se lit dans tous les traités de sélection, mais, ce que les critiques oublient trop facilement, c'est que ces traités de sélection sont faits bien plus à l'usage du continent européen qu'à celui des pays tropicaux. La grosse différence qui existe entre la culture européenne et la culture sénégalaise réside, essentiellement, dans les conditions météorologiques et la nature des terrains.

En France, par exemple, la zone de culture du Blé présente des climats bien différenciés : 1° par les températures extrêmes qui y sont relevées ; 2° par les phénomènes météorologiques souvent localisés (orages, grands vents, tourbillons, humidité atmosphérique) ; 3° par la nature des terrains (variations sensibles de la teneur en éléments fertilisants et de la composition physique du sol), etc. On comprend que, pour une région déterminée, la sélection s'attache à l'isolement de souches à caractères nettement définis. C'est ainsi que, dans les régions à grands vents, à l'approche de la maturité, la résistance à la verse sera le caractère le plus important ; dans les régions à forts brouillards, ce sera la résistance aux maladies cryptogamiques, etc... Le caractère précocité est, lui, recherché dans des buts bien déterminés : 1° permettre la maturité d'une culture choisie, à une date fixée, pour pouvoir mettre la récolte sur le marché à cette date (primeurs) ; 2° remplacer les cultures détruites, soit par les intempéries, soit pour toute autre cause (ennemis des plantes, dévastations accidentelles), par les mêmes cultures : c'est le cas de l'utilisation du Blé de printemps, en remplacement du Blé d'hiver ; 3° faire une culture déterminée dans une région donnée, d'après les conditions météorologiques : c'est le cas de la culture du Blé hâtif en Afrique du Nord, etc...

Dans ce dernier cas, il faut bien se rappeler qu'en général, la variété hâtive est toujours moins productive que la variété tardive.

Revenons maintenant à l'Arachide au Sénégal et examinons sa culture.

La période de végétation est excessivement courte et évolue, pour le Sénégal (exception faite de la Casamance), entre 110 et 120 jours. La nature du sol, si l'on s'en rapporte à la carte géologique, est la même

sur l'ensemble de la zone de culture ; le terrain appartient au tertiaire (éocène et néogène). Les analyses physiques, effectuées jusqu'à ce jour, ne font vraiment ressortir, comme élément agissant sur la production, que l'argile. Les conditions météorologiques sont approximativement les mêmes, à l'exception de l'importance des précipitations pluviométriques. Si l'on considère, en effet, les moyennes décennales des températures, pendant les mois de juillet, août, septembre et octobre (périodes de culture), nous avons pour les centres de Bambey, Kaolack, Saint-Louis et Tambacounda, les chiffres suivants :

TEMPÉRATURES
(en degrés centigrades)

		Moyenne	Maxima	Minima
Bambey	juillet	28,6	35,1	23,4
	août	27,15	32,1	23,1
	septembre	27,55	33,3	22,9
	octobre	27,70	34,4	22,3
Kaolack	juillet	28,65	34,6	23,8
	août	27,50	32,5	23,8
	septembre	27,63	32,8	23,2
	octobre	28,10	33,8	23,0
Saint-Louis	juillet	28,04	31,4	24,8
	août	28,4	31,9	25,1
	septembre	28,94	32,7	25,3
	octobre	28,02	31,7	24,5
Tambacounda	juillet	27,40	32,2	21,9
	août	26,38	30,07	21,9
	septembre	26,83	31,5	22,3
	octobre	27,40	33,2	21,9

Il est à remarquer que, pour ces quatre centres, éloignés les uns des autres, les températures moyennes sont approximativement les mêmes. Les écarts entre les minima et les maxima sont à peu près de même amplitude. Les autres données météorologiques sont également approchantes ; seules, les précipitations atmosphériques diffèrent, surtout en ce qui concerne leur répartition.

En conclusion, deux facteurs semblent donc influencer la production de l'Arachide ; ce sont : 1^o la plus ou moins grande proportion d'argile dans le sol ; 2^o la quantité et la répartition de la pluviométrie. Sur le premier point, il est vraisemblable que l'on pourra agir par les façons culturales ; sur le deuxième, nous n'avons aucun moyen d'action possible, pas même la prévision ; nous devons donc, en nous basant sur des moyennes, déterminer des zones culturales où les différentes lignées seront étudiées. C'est ce qui a été réalisé, lors de la création des centres d'expérimentation au Sénégal. La zone de culture de l'Arachide, en tant que culture industrielle, s'étendant dans les autres territoires du groupe A. O. F., des centres d'expérimentation y furent également créés, centres qui furent placés sous la direction du Secteur soudanais de Recherches agronomiques.

Un fait est remarquable pour l'Arachide ; c'est sa grande résistance naturelle à la sécheresse. Les années 1941 et 1942 l'on démontré d'une façon irréfutable ; dès que la plante a atteint un développement même restreint, elle supporte de grandes périodes sans eau ; elle se plie facilement aux conditions météorologiques et sait profiter au maximum des précipitations pluviométriques qu'elle reçoit, même les plus minimales. *Si certains types sont mieux adaptés que d'autres à des zones plus ou moins favorisées en pluies, on peut dire, que ces types, ont chacun des caractères de résistance à la sécheresse, égaux dans leurs lieux d'élection.*

Il va sans dire que, si cette sécheresse prend des proportions exagérées, comme cela s'est produit dans certaines régions en 1941 et 1942, l'Arachide, comme toutes les autres plantes herbacées de ces régions, disparaît. Cependant, il ne faudrait pas croire qu'une sécheresse exagérée n'a pas d'influence sur le rendement.

Ces années exceptionnelles ne sont que fort rares et ne justifient pas notre intervention sur le caractère « résistance à la sécheresse ».

Souvent on confond « sécheresse » avec « moyenne des précipitations pluviométriques », et de là à dire, par exemple, que la région de Louga (région du Sénégal où les précipitations sont faibles), nécessite des plantes résistantes à la sécheresse, il n'y a qu'un pas. Pour cette région, il faut des variétés adaptées au milieu, n'exigeant, pour leur développement normal, qu'une faible quantité d'eau. De nos observations, il apparaît, que la plante résistante à la sécheresse peut survivre à une assez longue période sans pluie, alors que celle adaptée à un milieu à faibles précipitations n'y résistera pas forcément ; cette dernière, bien que peu difficile, a besoin, à intervalles assez réguliers, d'une pluie, si faible soit-elle.

L'Arachide, comme beaucoup de plantes, a des variétés hâtives. Elles sont dénommées, au Sénégal, sous le vocable « Volète ». Leur cycle végétatif n'est que d'environ 90 jours, au lieu de 110-120, pour les variétés ordinaires. Elles ont un caractère particulier ; leur maturité physiologique coïncide avec leur maturité culturale, ce qui fait que, si les plantes ne sont pas récoltées dès qu'elles sont mûres, et que le sol reste humide, les graines germent immédiatement ; on perd ainsi une bonne partie de la récolte.

En outre, si ces variétés sont semées en arrière-saison, pour obtenir leur maturation à la même époque que celle des Arachides ordinaires, le rendement est énormément diminué. Il est donc indispensable de les semer au début des pluies, et de les récolter dès qu'elles sont mûres. Cette culture présente, de ce fait, l'énorme inconvénient d'obliger d'arracher avant la fin des pluies. La récolte subit les dernières précipitations, le séchage est difficile, les fruits sont souvent noircis et la paille abîmée. Un manque de surveillance du séchage peut même amener une rapide fermentation de la masse et sa perte complète. Enfin, l'Arachide Volète est, comme toutes les plantes hâtives, beaucoup moins productive que les variétés ordinaires. Pour ces types, on parle souvent d'une résistance à la sécheresse, alors que seule la courte durée de végétation limite l'exigence en eau.

Pour les variétés ordinaires, il est à remarquer que dans chaque zone de culture, la plante s'est adaptée, *en tant que durée de végétation, aux conditions locales de la météorologie* ; dans une région où la durée normale de l'hivernage s'établit de fin juin à fin octobre, la plante accomplit son cycle végétatif complet pendant cette période ; dans une autre région, ce cycle évolutif peut aller de mai à novembre, si les conditions climatiques le permettent.

Dans les deux cas, la floraison débutera environ un mois après le semis (à un ou deux jours près). On pourrait alors tenir le raisonnement suivant : si la floraison débute en même temps, il n'y a qu'à cultiver, dans les climats à longue durée de végétation, des Arachides provenant de régions à hivernage court ; la floraison se poursuivra plus longtemps et la fructification sera plus abondante. Ce raisonnement est faux. L'Arachide originaire d'une région à faibles précipitations, poursuit son cycle normal dans le temps qui lui est habituel ; si cette plante reste encore un peu turgescente, il n'en est pas moins vrai que ses fruits sont mûrs et que la récolte doit se faire obligatoirement. Si cette précaution n'est pas prise, il reste en terre une grosse partie de gousses ; à ce moment, les pédoncules des fruits se dessèchent, et deviennent très fragiles. On serait donc amené à arracher avant la fin des pluies, et la récolte en souffrirait, de la même façon que celle des Arachides Volète. L'adaptation ne pourrait se faire qu'à la longue et encore, rien n'indique qu'elle serait complète.

Par contre, une Arachide à long cycle végétatif, transportée dans une région à hivernage court, arrive péniblement à mûrir quelques fruits ; les autres, souffrant du manque d'eau, ne produisent que des graines mal venues. C'est ce qui explique la majeure partie des échecs d'introduction de types étrangers.

De ce qui précède, il ressort que la précocité de l'Arachide, exception faite du « type Volète », n'existe pour ainsi dire pas, et que, pour chaque zone, l'adaptation de la plante est bien nette. Pour l'ensemble de l'A. O. F., *il semble que ce soit au Sénégal que le cycle végétatif soit le plus court.*

Dans certaines régions (Sud du Sine Saloum, en particulier), la récolte se fait souvent prématurément ; les terrains sont plus riches en argile et les cultivateurs arrachent avant que le sol ne soit complètement sec, car, dans ce cas, le travail est excessivement pénible et lent. Là encore, il ne suffit pas d'avoir une Arachide précoce, mais il est indispensable d'adapter au milieu, la plante qui lui convient ; pour ce cas particulier, il faut une Arachide érigée, à fructification groupée au pied de la plante et qui s'arrachera facilement ; après quelques années d'introduction le cultivateur comprendra qu'il peut laisser mûrir sa plante en terre, sans être obsédé par le travail de l'arrachage.

L'amélioration de l'Arachide par l'hybridation a été tentée ; jusqu'à-présent, elle ne nous a donné aucun résultat positif.

Bien souvent, nous avons pu lire, que, dans certaines régions, des plantes particulièrement intéressantes avaient été obtenues par hybridation et surtout par hybridation naturelle, nous n'y croyons pas. Sans vouloir nier l'hybridation naturelle, nous pouvons supposer que, si l'hybridation artificielle suivie ne donne pas de descendance intéressantes, alors que les caractères croisés sont choisis, il paraît bizarre que l'hybridation naturelle non suivie donne de bons résultats et, surtout, permette de trouver des lignées « fixées », à caractères héréditaires. Ces apparitions peuvent s'expliquer ainsi : l'origine de la variété cultivée est souvent douteuse, et l'on se trouve, en réalité, en face d'une vaste population ; un jour ou l'autre, on rencontre un pied qui diffère complètement des autres ; ce pied est récolté, semé séparément et on lui donne le qualificatif d'hybride. Si les recherches étaient poussées plus loin, on s'apercevrait qu'à 25 ou 30 km., d'autres pieds ayant les mêmes caractères existent, et qu'en définitive, tous ces pieds pourraient être ramenés à un type d'introduction plus ou moins récente. Le fait existe au Sénégal ; un peu partout (mais cela s'observait surtout aux environs de Tivaouane, il y a quelques années), on peut trouver une Arachide dont les graines ont une pellicule blanche ; ce sont souvent des gousses à trois graines. Les indigènes l'appellent « Guerté Makha », c'est-à-dire Arachide de la Mecque. La légende veut qu'un fidèle ait rapporté de la Mecque, il y a bien longtemps, des graines ; leur dissémination a fait que l'on peut en rencontrer partout. Or, en 1932, nous importons de Gambie, trois variétés d'Arachides qui avaient la réputation d'être résistantes à la rosette ; l'une d'elles, « Philippine White », n'était autre que notre « Guerté Makha ». Depuis, nous avons eu une autre Arachide, originaire de Cinzanna (Soudan), qui a également la pellicule de ses graines blanches.

Pour les plantes d'Europe, de longues études ont permis d'établir des lois bien définies. On sait que le croisement de deux caractères déterminés conduit à l'obtention de tel caractère nouveau. Pour l'Arachide, la question est toute différente ; nous ne connaissons pas encore les caractères dominants ou récessifs ; en un mot, l'étude est à prendre à son début.

On a également parlé de mutations. Là aussi, nous avons pu en constater. Il est fréquent, dans nos lignées, de trouver un pied ou deux à port différent des autres qui, après vérification de leur pureté, ont été récoltés séparément. Leur isolement et leur étude, nous ont conduit à l'obtention de lignées pures, mais jamais à rendement supérieur à celui de la lignée initiale.

Recherche d'un critérium de sélection

Les différents critères que nous avons successivement abandonnés sont étudiés dans les pages qui suivent. Cette relation n'a d'autre but que d'éviter, à ceux désireux d'entreprendre l'amélioration de cette plante, de tomber dans les mêmes erreurs que nous.

Il est bien entendu que cette méthode vise uniquement l'isolement de petites variétés locales. Si le sélectionneur a à sa disposition un matériel très varié, il pourra, en premier lieu, établir une classification botanique basée sur le port, la précocité, la couleur de la pellicule de la graine, la coloration des tiges, la pilosité, etc.. Il sera néanmoins rapidement amené à établir une population qu'il devra classer comme il est indiqué plus loin.

1^{er} CRITÉRIUM

La sélection de l'Arachide fut commencée à la Station de Bambey en 1924. Aucune étude sérieuse n'avait été entreprise avant cette époque. Pour réaliser rapidement une amélioration de cette plante, il fut décidé d'appliquer le critérium de NEVANO, seule étude qui paraissait alors raisonnable. Ce critérium prétendait à une amélioration certaine de la plante soit :

1° en choisissant comme pieds mères les plantes ayant le plus grand nombre total de gousses, abstraction faite de leur poids, de leur grosseur et du nombre de graines dans chaque gousse ;

2° en choisissant les plantes ayant le plus grand poids de gousses par pied.

M. RAMBERT, alors Directeur de la Station de Bambey, écrivait :

« Ce travail, qui ne comble peut-être qu'une des nombreuses lacunes que présente cette amélioration, a néanmoins le précieux avantage de permettre l'entrée immédiate dans la phase d'application pratique. »

Bien que de nombreuses raisons nous aient incité, par la suite, à abandonner ce critérium, le raisonnement seul y suffisait.

Dans le comptage du nombre de gousses au pied, la gousse à deux graines et celle à une graine comptent toutes deux pour un, bien qu'au décortilage, la première donne deux graines et la seconde une seule. Ce qui peut, si nous conservons comme point de départ le critérium de NEVANO, nous amener à ce paradoxe : « la lignée A sera éliminée, pour avoir un nombre de gousses moyen inférieur à celui de la lignée B mais, par contre, la lignée B aura 75 % de gousses à une seule graine et la lignée A, 25 % seulement ». Or, l'indigène ne vend pas ses graines à la pièce mais au poids.

Les lignées du choix 1924, n'ont pas conservé, dans leur descendance, le nombre de gousses qu'elles avaient au départ. Elles ont subi, dès la première année, une chute assez importante, à l'exception de celles qui avaient un nombre originel moyen (tableau p. 83).

Cependant, par les comptages, nous déterminions les pieds qui avaient le plus grand nombre de gousses. C'est parmi ceux-ci que nous prenions annuellement la plante mère. Tous les ans, la moyenne de gousses par pied était à peu de chose près la même. *Le nombre de gousses par pied n'est pas héréditaire*. Sa fluctuation est nettement influencée par l'écartement du semis.

Les différentes familles que nous étudions depuis 1924 ont été cultivées, les premières années, aux écartements de 60 cm. sur 30 cm. ; à ces écartements, le nombre moyen de gousses par pied s'établissait entre 60 et 70 environ ; les mêmes lignées cultivées aux écartements de 75 × 60 cm. donnent une production moyenne de 110 à 150 gousses. L'influence due à l'écartement a également des limites, et il ne faudrait pas en conclure que le semis à grand écartement augmente le rendement. Ce dernier est, en effet, le produit de deux facteurs qui sont :

1° le rendement moyen au pied,

2° le nombre moyen de plants à l'hectare.

Des essais d'écartements effectués à la Station, il ressort que, pour notre région, 60 × 30 cm. sont ceux qui conviennent le mieux.

En sélection, nous avons adopté les écartements de 75 × 60 cm., pour éviter les mélanges.

La non transmissibilité du caractère « nombre de gousses au pied » nous a fait abandonner ce premier critérium.

2^e CRITÉRIUM

Ne disposant pas d'autre documentation que celle précitée nous avons, dès 1929, essayé d'utiliser, après modification, la deuxième méthode citée par NEVANO, c'est-à-dire la recherche du poids moyen le plus élevé. En effet, comme nous le disions précédemment, l'indigène ne vend pas l'Arachide à la pièce mais au poids, cette orientation nous paraissait plus logique. Fort de l'enseignement donné par le premier critérium, nous n'avons pas appliqué brutalement le deuxième. En effet, nombre moyen et poids moyen sont deux caractères corrélatifs. Si l'un tombe la première année, le deuxième doit diminuer dans les mêmes proportions. Nous avons alors décidé de choisir, dans les lignées dont nous disposions, celles dont le poids moyen d'un pied était le plus élevé.

Bien que cette méthode paraisse séduisante, elle présente également des inconvénients, dont le plus important est de nous conduire à choisir des lignées pouvant avoir des gousses vides ou mal remplies, ou contenant des graines non mûres, défauts qui nous seraient masqués par un très grand nombre de gousses.

TABLEAU FAISANT RESSORTIR LA CHUTE DU NOMBRE DE GOUSSES,
DÈS LA PREMIÈRE ANNÉE D'ÉTUDE

Numéro de la lignée	Nombre de gousses du pied mère	Nombre moyen de gousses au pied, en 1925
24 - 2	146	57
24 - 4	127	77
24 - 5	108	83
24 - 6	230	66
24 - 8	153	68
24 - 10	204	75
24 - 13	113	75
24 - 32	165	69
24 - 34	150	75
24 - 37	154	72
24 - 38	147	78
24 - 40	196	66
24 - 43	212	68
24 - 44	131	70
24 - 47	115	82
24 - 48	138	74
24 - 56	100	74
24 - 57	150	89
24 - 58	224	75
24 - 65	154	74
24 - 66	230	58
24 - 76	55	59
24 - 77	55	54
24 - 78	42	47
24 - 80	48	54
24 - 82	27	61
24 - 83	31	56
24 - 85	57	70
24 - 95	204	55
24 - 96	200	63

3^e CRITÉRIUM

Au cours d'une mission qu'il effectua au Sénégal, en 1929, le Prof. A. CHEVALIER visita la Station. Il fut d'accord avec nous pour l'abandon du critérium de NEVANO et encouragea nos recherches qui visaient à baser la sélection sur les caractères botaniques extérieurs des parties végétatives, travail commencé dès 1928. Nous n'avions encore distingué, lors de cette visite, que les caractères précédemment cités : port de la plante, précocité, couleur de la pellicule. Ces trois caractères sont insuffisants pour la détermination des petites variétés.

Craignant que certains caractères ne nous échappent, nous avons décidé de demander conseil à des spécialistes de la sélection. En 1930, au cours d'une mission effectuée en France, nous avons pu cultiver, dans les serres du Centre National de Recherches Agronomiques de Versailles, nos lignées à l'étude ; à cet effet, des graines avaient été apportées du Sénégal et semées en godets. M. ALABOUVETTE, qui a bien voulu s'intéresser à la question, fit des observations sur les plantes en cours de développement. Des différents caractères observés, il retint seulement le caractère « pilosité ». Après avoir enregistré ses observations, il fit transplanter les pieds, par un jardinier, sans assister lui-même à ce travail. Le jardinier avait noté au moment du repiquage, l'emplacement des différentes variétés. Quelques jours après, M. ALABOUVETTE chercha à les reconnaître. L'expérience fut négative. Les plantes ayant des poils à l'origine n'en avaient plus et *vice-versa*. Il reconnut alors que ce caractère extérieur de la plante n'était pas à considérer. La forme et la couleur de la fleur étant les mêmes dans toutes nos variétés, nous n'avions, de ce fait, aucun caractère botanique extérieur utilisable pour la sélection.

Nous rendant parfaitement compte que le deuxième critérium était également à abandonner, nous avons envisagé d'associer les deux méthodes pour établir une base solide de sélection. Cette décision avait pour but de parer au plus pressé, mais nous n'en poursuivions pas moins nos études sur les caractères botaniques de la *plante entière*, pouvant être éventuellement utilisés.

Ce troisième critérium comportait, pour chaque lignée, l'établissement des caractères suivants :

1^o Nombre moyen de gousses par pied,

2^o Poids moyen de gousses par pied,

3^o Rapport $\frac{\text{poids}}{\text{nombre}}$

Ce rapport nous indiquait le poids moyen d'une gousse.

La mise en application fut réalisée de la façon suivante :

Tous les pieds d'une même famille sont récoltés séparément ; pour chaque pied, les gousses formées ou en voie de formation sont cueillies et ensachées.

Au laboratoire, les gousses de chaque pied sont d'abord comptées ; cette première manipulation permet d'éliminer la terre encore adhérente aux gousses lors de la récolte, et qui, au cours des transports, tombe dans le sac. Les chiffres obtenus sont enregistrés et la courbe « nombre » établie.

Ces pieds sont alors repris et le poids individuel de chacun d'eux mesuré à l'aide de la balance de Korant ; là encore, avec les chiffres obtenus, nous établissons la courbe « poids ».

Une première élimination est faite, en se basant sur l'irrégularité des courbes.

Les moyennes « Nombre et Poids » sont calculées. Enfin, le rapport $\frac{\text{poids}}{\text{nombre}}$ est établi.

Les rapports instables conduisaient à une deuxième élimination des indésirables.

Cette méthode, qui nous paraissait logique au début, s'est également avérée fautive ; nous dûmes l'abandonner, pour les raisons suivantes :

1^o *Le nombre moyen de gousses au pied, comme d'ailleurs le poids moyen, sont influencés par les conditions météorologiques de l'année.*

Il est de bonnes et de mauvaises années à Arachides.

Les bonnes années sont celles où la quantité et la qualité des fruits sont satisfaisantes. Les mauvaises années sont celles où l'un seulement de ces facteurs de rendement est satisfaisant, l'autre étant déficient. C'est principalement la qualité du fruit qui laisse à désirer dans ces mauvaises années, car la maturité est très irrégulière.

Le tableau qui suit est édifiant sur les fluctuations de ces deux caractères. Il a été établi avec les résultats relevés au cours des dernières années, sur les lignées à l'étude (tableau p. 85).

2^o *Le rapport $\frac{\text{poids}}{\text{nombre}}$ est lui aussi fluctuant.* Nous avons vu précédemment, que la gousse d'Arachide prenait son développement définitif avant de commencer à grossir ses graines. Or, cela se réalise aussi bien en bonne qu'en mauvaise année ; dans le cas d'une mauvaise campagne, la gousse a extérieurement un aspect normal, mais les graines intérieures ne sont pas mûres.

La gousse est donc plus légère ; de ce fait, le rapport varie.

3^o *La recherche de familles possédant le rapport $\frac{\text{poids}}{\text{nombre}}$ le plus élevé nous conduirait infailliblement à choisir des lignées à grosses gousses.* Pour pouvoir utilement appliquer ce critérium, il nous aurait fallu, à cette époque, déterminer, au Sénégal, des régions climatiques dans lesquelles certains types de gousses seraient cultivés à l'exclusion de tous les autres ; à cette époque, nous ne possédions pas de moyennes pluviométriques.

L'application de ce critérium est également critiquable. En effet, les courbes nombre et poids sont établies en comptant d'abord les gousses de chacun des pieds, puis, par la suite, en pesant les fruits de chaque pied ; les moyennes sont alors établies. Que représentent-elles en réalité ?

1^o *Le nombre moyen de gousses par pied des n pieds comptés ;*

2^o *Le poids moyen des gousses par pied des n pieds pesés.*

TENUE DE DIFFÉRENTES LIGNÉES AU COURS D'ANNÉES SUCCESSIVES

Choix	Numéro de la lignée	Poids moyen d'un pied au cours des années					Poids moyen d'une gousse au cours des années					Nombre moyen de gousses par pied au cours des années							
		1936	1937	1938	1939	1940	1941	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1936	1937	1938	1939	1940	1941
1935	35-38	97,48	75,23	77,78	121,21	98,10		157,62	109,55	111,21	169,77	129,9		0,61	0,77	0,69	0,71	0,75	
1936	36-12		88,22	80,77	117,53	61,14			79,61	81,14	114,15	69,56			1,10	0,99	1,02	0,87	0,86
	36-38		92,39	85,82	101,01	82,13	115,3		143,39	129,92	164,82	150,42	201,8		0,64	0,66	0,61	0,54	0,57
	36-53		112,20	103,60	152,03	114,86	139		133,72	106,96	155,63	130,83	160,5		0,83	0,96	0,97	0,87	0,86
	36-55		73,32	72,64	140,85	86,86	139,1		91,92	83,19	152,36	103,29	157,6		0,80	0,87	0,92	0,84	0,88
	36-65		88,60	85,97	129,74	95,38	136,6		79,11	73,17	98,17	79,96	113,5		1,11	1,17	1,32	1,19	1,20
1937	37-1			77,04	95,10	74,10	77,8			111,78	141,75	115,58	139,4			0,68	0,67	0,64	0,55
	37-9		93	126,63	92,81	112,1				65	85,38	57,08	88,4			1,43	1,48	1,62	1,26
	37-10		73,08	122,75	96,09	109,6				64,53	100,30	77,53	101,6			1,13	1,22	1,23	1,07
	37-13		67,42	94,40	81,04	88,2				61,35	83,22	67,11	94,5			1,09	1,13	1,20	0,93
	37-47		63,54	101,76	98,87	121,7				88,83	111,90	108,07	142,2			0,71	0,90	0,91	0,85
	37-55		86,68	116,06	93,25	97,1				72,11	87,94	78,20	88,2			1,22	1,31	1,19	1,19
	37-59		63,31	119,15	92	110,5				61,91	105,87	81,77	113,7			1,02	1,12	1,12	0,97
	37-78		80,87	116,93	90,69	117,2				91,20	129,92	100,23	145,5			0,88	0,90	0,75	0,80
	37-80		63,15	115,30	100,50	113,4				90,07	152,79	145,38	162			0,70	0,75	0,69	0,70
	37-81		71,11	128,91	95,63	107,7				89,94	159,44	126,47	154,1			0,79	0,80	0,75	0,69
1938	38-6			79,78	92,09	101					69,60	98,04	117				1,14	0,93	0,86
	38-9			44,41	80,43	104,8					83,93	78,72	111				0,52	1,02	0,94
1939	39-3				75,44	62,8						46,67	42,7					1,61	1,47
	39-6				83,26	75,7						60,45	50,6					1,37	1,49
	39-7				105,75	88,5						58,80	61,5					1,79	1,43
	39-11				106,35	65,3						59,53	46,9					1,78	1,39
	39-17				113	69,6						75,4	50,5					1,49	1,37
	39-18				116,52	76,6						71,7	57,4					1,62	1,33

C'est avec ces deux moyennes que l'on établit le rapport $\frac{\text{poids}}{\text{nombre}}$ qui nous donne, lui, le poids moyen d'une gousse.

Il est hors de doute que cette méthode, qui semble présenter une certaine garantie mathématique n'a aucune valeur. En effet, si, au cours de l'étude d'une lignée, quelques pieds nettement différents de cette lignée (par la grosseur des fruits par exemple), sont récoltés par erreur, nous pourrions ne pas nous en apercevoir ; le nombre de gousses et le poids des gousses de ces pieds peuvent effectivement se trouver, soit au milieu des courbes établies, soit aux extrémités ; l'examen de ces courbes ne nous indiquerait rien d'anormal. Cela revient à dire que, si notre lignée supposée est un mélange de trois ou quatre types différents, l'examen de ces courbes ne nous donnera aucune indication utile à ce sujet. Pour pouvoir utiliser ce critérium, il faudrait établir, pour chaque pied, après comptage et pesée, le poids moyen d'une gousse. La courbe de variations serait alors construite, par lignée, d'après les poids moyens. Dans ce cas, les extrêmes nous seraient clairement signalés et nous pourrions en rechercher les origines. Cette méthode exigerait de nombreux calculs, demandant un temps supérieur à celui dont nous disposons entre la récolte et la nouvelle campagne. Elle ne serait applicable qu'à la condition de limiter l'étude à un très petit nombre de familles. Notre but étant d'examiner le maximum de lignées, dans un minimum de temps, nous n'avons pu mettre cette méthode en application.

D'autre part, il ne faudrait pas croire qu'une courbe régulière nous indiquerait obligatoirement une lignée pure. Si nous examinons le tableau précédent à la colonne « poids moyen d'une gousse » en 1941, nous voyons que, pour les différentes lignées étudiées, la variation du poids moyen d'un fruit va de 0,55 g. à 1,4 g. Si nous prenons le décigramme comme amplitude, nous n'aurions que 10 classes allant de 5 à 14. Dans les 23 lignées à l'étude, nous aurions, dans chaque classe, le nombre de pieds suivants :

Classe	5	.....	2	pieds
—	6	.....	1	—
—	7	.....	1	—
—	8	.....	6	—
—	9	.....	3	—
—	10	.....	1	—
—	11	.....	1	—
—	12	.....	2	—
—	13	.....	3	—
—	14	.....	3	—

Or, dans les classes 8 et 9 (représentant les Arachides moyennes du Sénégal), nous trouvons au total 9 variétés. Il est donc à présumer que, si ces variétés étaient mélangées, la courbe serait néanmoins d'une régularité parfaite et laisserait supposer une lignée pure, alors que cela serait faux.

Ces considérations nous conduisirent à rechercher un autre critérium.

4^e CRITÉRIUM

Dès 1930, nous avons pu nous rendre compte que certains caractères morphologiques de la gousse paraissaient héréditaires ; des lignées issues du choix 1924 correspondaient fidèlement, en 1930, à la description faite à l'origine, quant à certains caractères du fruit. Ces caractères furent alors étudiés en particulier.

Il fallait néanmoins, avant de confirmer cette hérédité, s'en assurer définitivement. Nous avons donc établi un 4^e critérium, basé sur le choix des têtes de lignées, grâce à ces caractères morphologiques, mais qui conservait, comme moyen secondaire de discrimination, le troisième critérium. Notre connaissance de la production sénégalaise nous permettait d'éviter les erreurs graves, notamment l'isolement des familles à grosses graines.

Ce critérium exigeait, à l'analyse des lignées, un temps excessivement long. Tous les pieds pesés et comptés individuellement représentaient environ 9.000 pesées et 9.000 comptages, pour un choix de 100 li-

gnées. La sélection généalogique étant grandement servie par le hasard, plus on examine de plantes initiales, plus on a de chances de trouver la meilleure souche.

Dès 1941, nous avons donc appliqué, pour un nouveau choix, un 5^e critérium.

5^e CRITÉRIUM

Pour ce critérium, basé sur l'hérédité des caractères morphologiques de la gousse, nous envisageons de supprimer toute étude des caractères fluctuants, par courbe de variabilité. En premier lieu, nous avons constitué une vaste population provenant de différentes régions du Sénégal. C'est notre réservoir de plantes mères.

Application du critérium

1^o Choisir, dans la population, un nombre d'individus supérieur à celui que l'on doit conserver ; ces pieds auront des gousses régulières, correspondant au type de leur catégorie (petite à bec, petite sans bec, etc.).

2^o Vérifier, au laboratoire, la régularité des gousses de chacun des pieds choisis et éliminer les indésirables ;

3^o Faire la description des plantes mères retenues ;

4^o Au décorticage, avant la campagne, établir le poids de 100 graines de semence et inscrire ce poids sur le cahier des plantes mères ;

5^o Cultiver en rangs, par la méthode des petites parcelles ;

6^o Faire, sur le terrain, toutes les observations habituelles (date de semis, levée, début de floraison générale, cotation, arrachage, récolte, etc...) ;

7^o A la maturité, les pieds sont récoltés séparément en sachets de percale (les plus beaux, dans le seul but d'avoir le maximum de graines de semence). Un de ces pieds, sera choisi comme plante mère pour l'année suivante. Les pieds restants seront récoltés en bloc par lignée. Ils serviront à l'examen de l'hérédité des caractères morphologiques ;

8^o Analyse de la récolte : elle comportera l'examen de la constance des caractères morphologiques de la gousse. Le poids de 100 graines de semence sera également établi. Pour que la lignée soit conservée, il faudra que ce poids reste dans la limite du poids initial, avec une variation maximum de ± 1 . Si cette variation est exagérée, la lignée sera éliminée.

Il sera toutefois tenu compte des conditions météorologiques et de la variété. Si, comme en 1942 pour la lignée 206 (du type Soudan), l'écart est supérieur à 1, une nouvelle année d'étude sera nécessaire avant l'élimination.

9^o En deuxième ou troisième année, l'étude en essais comparatifs des meilleures lignées sera commencée.

10^o Sur la première récolte en essais comparatifs, les analyses physique et chimique seront entreprises. Par l'application de ce nouveau critérium, nous devons arriver à étudier un plus grand nombre de lignées, car nous simplifions l'analyse de la récolte qui, jusqu'à maintenant, nous a limité le choix annuel à 100 plantes mères. De plus, la mise en essais comparatifs, dès la 2^e ou 3^e année, nous fera gagner du temps pour la vulgarisation des lignées retenues, et nous permettra d'être plus exigeant dans le choix des familles à mettre en première multiplication.

Résumé :

1^o Les caractères botaniques extérieurs ne permettent pas d'établir un critérium de sélection.

2^o Le choix des plantes-mères, basé sur le plus grand nombre de gousses au pied, ne peut être utilisé.

3^o Le choix basé sur le poids le plus élevé au pied, ou, dans une sélection amorcée, sur le plus grand poids moyen d'un pied, ne conduit à rien.

4^o Le critérium basé sur le rapport $\frac{\text{poids}}{\text{nombre}}$ n'est pas à prendre en considération, car il présente de nombreux inconvénients.

5^o Le critérium utilisé actuellement est basé sur les caractères morphologiques des gousses et sur le poids de 100 graines de semence.

TECHNIQUE DE LA SÉLECTION

Recherche des plantes mères

La récolte des plantes mères par les méthodes habituelles (choix au bâton, demande d'échantillons aux Conducteurs des travaux agricoles, etc...) nous a toujours créé des difficultés, entraînant la perte d'au moins une année d'études.

Nous avons alors décidé de constituer, à la Station de Bambey et dans les Centres d'expérimentation du Secteur Soudanais de Recherches Agronomiques, une population classée, nous servant de réservoir de plantes mères.

Pour couper court à toute classification plus ou moins arbitraire, nous avons constitué cette collection d'après deux caractères morphologiques de la gousse : la grosseur et la présence du bec. Nous avons alors les types suivants :

- Arachide grosse à bec,
- moyenne à bec,
- petite à bec,
- grosse sans bec,
- moyenne sans bec,
- petite sans bec.

Il n'est pas tenu compte du port de la plante dans la culture, car le port rampant est de beaucoup le plus représenté. Cependant, lors du choix des plantes mères, le port de chaque pied est enregistré. Pour chaque région grosse productrice du Sénégal, nous possédons une collection établie d'après les caractères précités.

Ces différentes petites populations sont semées côte à côte, et séparées les unes des autres par des intervalles assez larges pour permettre la circulation et éviter des mélanges à la récolte.

Le semis se fait aux écartements de 60 cm. sur 30 cm. Les soins d'entretien sont les mêmes que ceux donnés aux autres cultures. La récolte se fait comme celle des rangs contre rangs (voir plus loin : récolte).

Après un séchage de quinze jours à trois semaines sur le champ, on fait un examen sur place. Dans chaque catégorie, un contingent de 50 pieds environ est prélevé ; ces pieds doivent posséder des fruits ayant, grosso modo, les caractéristiques de leurs catégories respectives. Chaque pied est égoussé séparément ; sa production est mise dans un sachet de percale, ligaturé à deux liens. Seules, les gousses adhérentes au pied sont récoltées ; celles tombées à l'arrachage sont abandonnées. Les sachets comprenant les pieds d'une même catégorie sont rassemblés et ensachés dans un sac de jute étiqueté intérieurement d'après le N° de la catégorie. Ces sacs sont emmagasinés.

Pour chaque catégorie, le reste de la récolte est battu ; les gousses sont ensachées après ventilage. Les sacs sont également étiquetés intérieurement et extérieurement, puis ils sont emmagasinés ; c'est dans cette récolte qu'un nouveau tri de gousses, répondant aux caractères morphologiques de la catégorie, sera effectué l'année suivante, en vue d'assurer la continuité de la population.

Cette population étant ainsi triée annuellement, depuis plusieurs campagnes, nous réalisons, de cette façon, une sélection massale avant la sélection généalogique.

Les pieds récoltés séparément sont repris au laboratoire pendant la morte saison, et examinés minutieusement un à un ; c'est le choix des plantes mères.

En général, le choix est fait à plusieurs stades : 1° Large élimination de tous les pieds présentant un défaut quelconque (irrégularité nette des gousses, maladie, présence trop nombreuse de gousses à une seule graine, etc...) ; 2° Les pieds qui restent sont repris et examinés à nouveau. Les plus réguliers sont retenus et constituent le choix annuel des souches.

Chacun de ces pieds est alors inscrit au livre des plantes mères ainsi conçu :

Numéro de la lignée :

Type :

Année du choix :

Origine :

Port de la plante :

Cycle végétatif :

Poids total des gousses :

Nombre de gousses $\left\{ \begin{array}{l} \text{à 1 graine} \\ \text{à 2 —} \\ \text{à 3 —} \end{array} \right.$

Rapport $\left\{ \begin{array}{l} \text{Poids des gousses} \\ \text{Nombre de gousses} \end{array} \right.$

Description de la gousse :

Grosueur :

Bec :

Epaisseur de la coque :

Dépression :

Description de la graine :

Grosueur :

Epaisseur de la pellicule :

Couleur de la pellicule :

Poids de 100 graines de semence :

N. B. — Le nombre de gousses à 1, 2, 3 graines nous fixe sur la constitution de la souche. Le rapport est établi à l'origine pour nous donner une idée sur le format moyen des gousses.

Ainsi, chaque lignée a son N° définitif d'inscription, et nous savons, d'une façon assez brève, mais suffisante, les caractéristiques de la famille.

A la deuxième ligne de la description figure la mention : type ; là, nous inscrivons le nom vernaculaire qui nous est quelquefois donné ou bien, s'il s'agit d'une Arachide d'importation, le nom du pays ou de l'organisme qui nous a fourni la semence.

Après l'inscription sur le registre, chacun des pieds est enfermé dans un sac de percale, sur lequel est imprimé son N° d'inscription. Une étiquette portant le même N° est placée à l'intérieur du sac. Ainsi, tout est prêt pour la nouvelle campagne.

Etude sur le terrain

Choix du terrain

La surface réservée à la sélection doit présenter le maximum d'homogénéité, ce qui souvent est difficile à trouver. Les terres à Arachides du Sénégal, sont caractérisées par un pH variant de 6,3 à 7,3. En deça comme au-delà de ces limites, les rendements obtenus sont moins bons. De plus, la quantité d'argile ne doit pas excéder 5 % ; au-dessus de ce pourcentage, la récolte diminue, au fur et à mesure que le taux d'argile augmente. Nos essais sont exécutés sur trois soles de trois hectares, subissant l'assolement Mil-jachère-Arachide. La culture de l'Arachide ne revient donc que tous les trois ans sur la même sole. La culture du Mil suivant celle de l'Arachide peut être considérée comme culture de nettoyage. En effet, lors de la récolte des Arachides, il reste toujours des gousses en terre, quelles que soient les précautions prises à l'arrachage. Ces gousses restent intactes dans le sol jusqu'à la campagne suivante. Aux premières pluies, elles germent et se développent. Ces plantes sont dénommées dans le pays « sakhayaye ». Il est donc indispensable que, dans la culture de Mil, ces plantes soient impitoyablement détruites. En principe, les indigènes ne veulent pas les couper ; il est nécessaire d'exercer une surveillance attentive, au moment du binage des Mils, pour que tout soit arraché, faute de quoi, des plants subspontanés, issus de ceux-ci réapparaîtront les années suivantes et fausseront nos expériences ; on pourrait même croire à des mutations ou des hybridations naturelles.

Pour éviter les dégâts causés, en cours de culture, par les animaux de toute nature (chacal, chèvre, bœuf, etc...) il est nécessaire que la parcelle d'essais soit clôturée d'un grillage suffisamment haut.

Enfin, dès le semis, un gardien doit rester à demeure sur le terrain, jour et nuit, pour éloigner du champ les oiseaux (corbeaux, pigeons, perdrix, etc...) et les animaux qui peuvent s'introduire dans la parcelle grillagée.

Préparation du terrain

Le sol étant en principe assez peu homogène, des labours sont donnés en vue de l'améliorer. Le labour fait à une profondeur de 15 cm. ne peut être exécuté que lorsque les pluies ont mouillé suffisamment le terrain. Dans les années à hivernage tardif il est souvent impossible de l'exécuter. Pour être assuré qu'il sera effectué, nous donnons, sur la jachère qui précède la culture d'Arachide un labour au mois de septembre. Si les conditions météorologiques le permettent, nous croisons ce labour au début de la campagne, sinon, nous cultivons sans nouveau travail du sol.

Jusqu'ici, le potentiel du terrain est maintenu par une fumure à la dose de vingt tonnes de fumier à l'hectare, tous les trois ans. Cette fumure doit toujours être appliquée sur le Mil ; il serait à craindre, si on la donnait à l'Arachide, qu'elle attire les termites qui attaquent pieds et fruits.

Les labours sont toujours suivis d'un hersage croisé, permettant d'aplanir suffisamment la surface du sol.

Parcellement

Un plan de semis est établi au bureau avant l'hivernage ; 15 jours environ avant la date possible du semis, le piquetage est fait sur-le-champ, conformément au plan.

Sur la sole de trois hectares on cultive les élites et on effectue les essais comparatifs.

La culture des élites est appelée *étude en rangs contre rangs*, et la technique des essais comparatifs est appelée *étude en parcelles*.

L'étude en rangs contre rangs se fait sur des planches de 12 m. de large et longues de toute la largeur du champ. Elles sont séparées entre elles par des chemins de trois mètres de large.

L'étude en parcelles se fait par bandes de 25 m. de large, séparées également par des chemins de 3 m. Les parcelles sont séparées entre elles par des sentiers de 1,20 m. de large. Chaque parcelle a comme dimensions 25 m. $\times$ 5 m.

Ecartements

a) *Rangs contre rangs*. — A l'origine, les écartements adoptés étaient de 0,60 m. $\times$ 0,30 m. De nombreuses difficultés furent observées à l'arrachage, surtout dans les Arachides à port rampant dont les tiges de deux familles voisines s'enchevêtraient. Il était alors difficile, à la récolte, de savoir à quelle lignée appartenaient les gousses tombées sur le sol ; cela facilitait énormément les mélanges.

Nous avons adopté l'écartement de 75 cm. entre les lignes et 60 cm. sur la ligne, dimensions correspondant, approximativement, dans notre région, au développement d'un plant isolé. Les observations et la récolte sont, de ce fait, énormément facilitées.

b) *Essais comparatifs*. — L'enchevêtrement des tiges n'ayant pas d'importance, puisque nous étudions la descendance d'une même lignée, nous avons conservé les écartements de 60 cm. entre les lignes et 30 cm. sur la ligne.

Le mélange de la récolte de deux parcelles voisines est évité par un sentier large de 1 m. 20.

PROFONDEUR DU SEMIS. — Elle est uniformément de 6 cm. pour tous nos semis.

NUMÉROTAGE DES LIGNÉES. — En principe, chaque année, un nouveau choix de 100 plantes mères est fait. Au moment de la description d'une nouvelle souche au livre des plantes mères, *un n° lui est donné*. Il se compose en premier lieu des deux derniers chiffres de l'année du choix (24 pour 1924, 25 pour 1925, etc...), puis d'un numérotage de 1 à 100. Nous avons ainsi : 24-1, 24-2, 24-3, puis 25-1, 25-2, 25-3, etc... Ces dénominations sont conservées indéfiniment au cours des études et même au cours de la vulgarisation.

Décorticage

Peu de temps avant l'hivernage a lieu le décorticage. Ce travail est long, car il demande une surveillance attentive pour éviter les mélanges, et n'est possible qu'en employant un nombre limité d'ouvriers. Les manœuvres sont écartés les uns des autres par une distance d'environ deux mètres ; chacun est installé sur un sac de jute vide. Un seul pied est donné à la fois à chaque ouvrier. Le décorticage se fait entièrement à la main ; il est interdit de se servir de bois ou de pierres pour ouvrir les gousses par éclatement, car ce système favorise le bris des graines. Lorsque toutes les gousses sont ouvertes, et les graines séparées des coques, les graines de semence sont choisies, *elles doivent être entières, bien nourries, bien mûres et ne pas présenter d'attaque d'insectes ou de maladie*. Ces graines sont mises par petits tas de dix, pour faciliter le comptage ; nous sommes ainsi fixés sur le nombre de graines dont nous disposons.

Disposition du semis

Chaque famille est semée sur cinq lignes de chacune vingt graines, ces lignes sont les unes à côté des autres. Une ligne vide est laissée entre chaque famille, pour éviter les mélanges. De cette manière, les observations à faire en cours de végétation sont simplifiées ; si de petits écarts végétatifs se manifestent dans certains pieds, ils sont plus facilement visibles.

Dans les essais comparatifs, où le facteur rendement est primordial, la disposition est différente. Il est tenu compte de l'hétérogénéité du sol ; le semis comporte quatre répétitions, chaque répétition comprend l'ensemble de toutes les lignes à l'étude essais comparatifs et, en plus, un témoin d'Arachide commune. Le semis est fait, pour chaque répétition, dans l'ordre chronologique des familles. L'emplacement du témoin est désigné, au bureau, sur le plan ; il est laissé au hasard, les deux mêmes lignées l'encadrent depuis de nombreuses années.

Semis

Il se fait lorsque la saison des pluies apparaît suffisamment établie. Il doit avoir lieu lorsque le sol est bien humide (le lendemain d'une pluie). Si le terrain est trop mouillé, il est préférable de le laisser un peu se ressuyer.

Le semis est facilité par l'emploi de cadres de semis.

1^o Pour l'étude en rangs, les cadres sont constitués par cinq traverses de bois, longues de trois mètres et espacées les unes des autres de 75 cm. Sur chaque traverse sont fixées, à des intervalles très réguliers de 60 cm. des chevilles de bois en forme de pyramide quadrangulaire, de 6 cm. de hauteur.

Sur le sol nivelé et légèrement humide, le cadre est posé. Les manœuvres montent dessus pour faire pénétrer les chevilles dans le sol. Les cadres sont alors retirés et laissent en terre des trous parfaits aux équidistances et profondeurs désirées.

Pour s'assurer une parfaite régularité quant à l'écartement, les chevilles appartenant à la première traverse du cadre sont replacées dans les trous laissés par les chevilles de la dernière traverse du tracé précédent.

Pour les essais comparatifs, les cadres sont semblables à ceux utilisés pour les rangs, mais les chevilles sont équidistantes de 30 cm. sur les traverses, et ces dernières sont écartées les unes des autres de 60 cm. seulement.

Le semis doit se faire le plutôt possible après la trouaison. Si l'on attend trop longtemps, le trou sèche à l'intérieur et la germination est irrégulière.

Chaque lignée semée est immédiatement étiquetée.

Les étiquettes en zinc doivent être préférées à celles en bois, car elles ne sont pas détruites par les termites. Les chiffres seront frappés et non écrits à l'encre spéciale, procédé qui ne nous a pas donné de satisfaction.

Manquants à la germination

Tous les ans, à la germination, il y a des manquants dus à la mortalité de la graine, à sa destruction en terre par des parasites ou à la mort des jeunes plants, à la période végétative, en raison des conditions météorologiques défavorables, etc... ; ces manquants constituent des vides qui peuvent favoriser les plantes avoisinantes.

Dans l'étude en rangs contre rangs, les écartements sont suffisants pour que toute jeune plante puisse être considérée comme plante de bordure ; les manquants n'influencent pas les plants avoisinants, aussi le remplacement n'est pas effectué.

Dans les essais comparatifs, ces manquants favorisent les pieds environnants, c'est pourquoi les semis de remplacement sont exécutés, dès que la germination est considérée comme générale, c'est-à-dire dix à quinze jours après le semis.

Soins d'entretien

Ils comportent uniquement des binages et des sarclages. Le premier binage est donné lorsque la germination est générale. Les binages se font à l'hilaire, houe indigène munie d'un très long manche et rappelant la ratissoire à pousser des jardiniers.

Lorsque les plants sont bien développés et que les fruits commencent à pénétrer en terre, les binages sont suspendus. Il faut alors passer dans les cultures pour retirer les herbes à la main.

Observations à faire en cours de végétation

Les observations sont faites sur un carnet et non sur des feuilles volantes. Ce carnet est appelé « brouillon des champs ».

Toutes les observations sont enregistrées uniquement au crayon, jamais à l'encre ni au crayon à copier. Il est fréquent qu'au cours de la visite des champs, l'observateur soit surpris par une pluie subite et qu'il n'ait pas le temps de se mettre à l'abri ; son carnet peut être complètement mouillé ; si les observations sont faites à l'encre ou au crayon à copier, elles sont alors brouillées et inutilisables.

Les différentes observations à enregistrer sont :

- 1^o Relevé du semis ;
- 2^o Nombre de graines semées ;
- 3^o Début de la levée : elle commence par le soulèvement d'une légère motte de terre qui se craquèle ; le lendemain, la plantule sort. C'est là, le début de la levée ;
- 4^o Levée générale : La levée est considérée comme générale lorsque environ 90 % des graines semées sont germées ;
- 5^o Nombre de pieds levés : Le comptage se fait dès la levée générale. Il permet de déterminer le pourcentage de germination ;
- 6^o Début de la floraison : La première fleur apparue dans une lignée indique le début de la floraison ;
- 7^o Floraison générale : Pour faciliter l'observation, dès le début de la floraison, un petit bâton est fiché en terre près des pieds en fleurs. Lorsque sur une ligne de 20 pieds, 18 auront des bâtons, la floraison sera considérée comme générale ;
- 8^o Beauté et régularité du développement : Ces deux cotations se font en même temps. Elles ont lieu trois fois au cours de la campagne, aux dates suivantes : 1^{er} août, 1^{er} septembre, 1^{er} octobre. La cotation se fait de 0 à 10, 0 représentant un très mauvais développement et 10, un développement et une régularité parfaits. Cette cotation est plus difficile au 1^{er} août qu'aux autres dates, car les plants sont en général assez peu développés.

Les observations sont faites le matin de très bonne heure. A 9 heures, il faut cesser toutes observations,

car le soleil, déjà chaud à cette heure, influence la plante dans son aspect général (position des folioles, couleur, etc...).

Au cours de cette cotation, toutes les particularités observées (différence dans le port, dans la disposition des tiges, maladies) sont soigneusement enregistrées.

9° Port de la plante : Le port de la plante est enregistré lorsque la végétation est assez développée et permet une détermination sûre.

10° Observations journalières : Au cours de la visite journalière au champ, toutes les observations faites sont enregistrées. Une observation peut un jour paraître sans importance, et expliquer un fait quelque temps après. Tout pied pour lequel une observation particulière est faite est marqué au moyen d'une baguette plantée en terre au milieu du pied. Ces baguettes attirent l'attention lors des visites journalières.

11° Maladies et ennemis : Toute maladie constatée ou dégâts commis par les insectes sont enregistrés. L'intensité de l'attaque est chiffrée de 0 à 10. Des échantillons sont prélevés et confiés aux laboratoires intéressés.

12° Date de l'arrachage : Le relevé de cette date, nous donne, compte tenu de la date du semis, la durée du cycle végétatif.

Toutes ces observations faites sur le « brouillon des champs » sont ensuite transcrites au propre sur le « livre des champs ». Il est rédigé de façon à permettre, pour une période de cinq ans, l'étude, sur une seule page, des comportements d'une même famille.

Lignée.....

Type

	194	194	194	194	194
Nombre de pieds semés					
Nombre de pieds levés.....					
Nombre de pieds récoltés					
Date du semis					
1 ^{er} pied levé					
Levée générale					
1 ^{re} fleur					
Floraison générale					
Arrachage					
Beauté du développement					
Le 1 ^{er} août					
Le 1 ^{er} septembre					
Le 1 ^{er} octobre					
<i>Maladies :</i>					
Nature					
Intensité					
—					
—					
<i>Insectes :</i>					
Nom					
Dégâts.....					
—					
—					

Récolte

Elle a lieu après la fin des pluies, environ 90 jours après le semis pour les Arachides hâtives, et 110 à 120 jours pour les tardives. L'humidité du sol nous guide pour déterminer la date de l'arrachage.

Arrachage

a) ETUDE EN RANGS CONTRE RANGS

Pour éviter toute possibilité de mélange, il n'est récolté qu'une lignée sur deux. Chaque parcelle est confiée à un seul ouvrier. L'arrachage se fait pied par pied à l'aide de l'hilaire à manche court. Après l'arrachage, chaque pied est retourné (le feuillage ramassé en un botillon et lié par une tige verte qui reste adhérente au pied), et enfoui dans un trou préalablement creusé ; la terre est rassemblée sur lui. En résumé, les feuilles sont enterrées et les gousses sont à l'air. Les fruits ramassés par grattage sont déposés près du pied intéressé. C'est ainsi que le séchage a lieu. Les parcelles restantes sont arrachées ensuite.

b) ESSAIS COMPARATIFS

L'arrachage se fait avec l'hilaire munie de son grand manche. Une parcelle sur deux est récoltée en vue d'éviter les mélanges. Derrière les arracheurs, les ouvriers secouent les pieds pour faire tomber la terre et, au besoin, cassent les mottes qui peuvent adhérer aux fruits. Les pieds sont alors rassemblés en ligne au milieu de la parcelle, en attendant d'être disposés pour le séchage.

Séchage

a) ETUDE EN RANGS CONTRE RANGS

Les pieds, disposés comme il a été dit, restent ainsi 15 jours à 3 semaines avant l'égoussage.

b) ESSAIS COMPARATIFS

Le séchage se fait sur claies surélevées à 60 cm. du sol. La mise sur claies se fait, en général, le soir de l'arrachage. Les premiers jours, tous les tas sont surveillés pour voir s'il n'y a pas de fermentation ; si quelques-uns présentent une légère élévation de température, ils sont immédiatement démolis et écartés. Ils ne sont remontés que lorsque tout échauffement est terminé.

Les Arachides restent ainsi de trois semaines à un mois, temps nécessaire à leur maturité physiologique. La maturation des fruits encore adhérents aux pieds est ainsi parfaite.

Egoussage

Lorsque le séchage est jugé suffisant, on pratique l'égoussage.

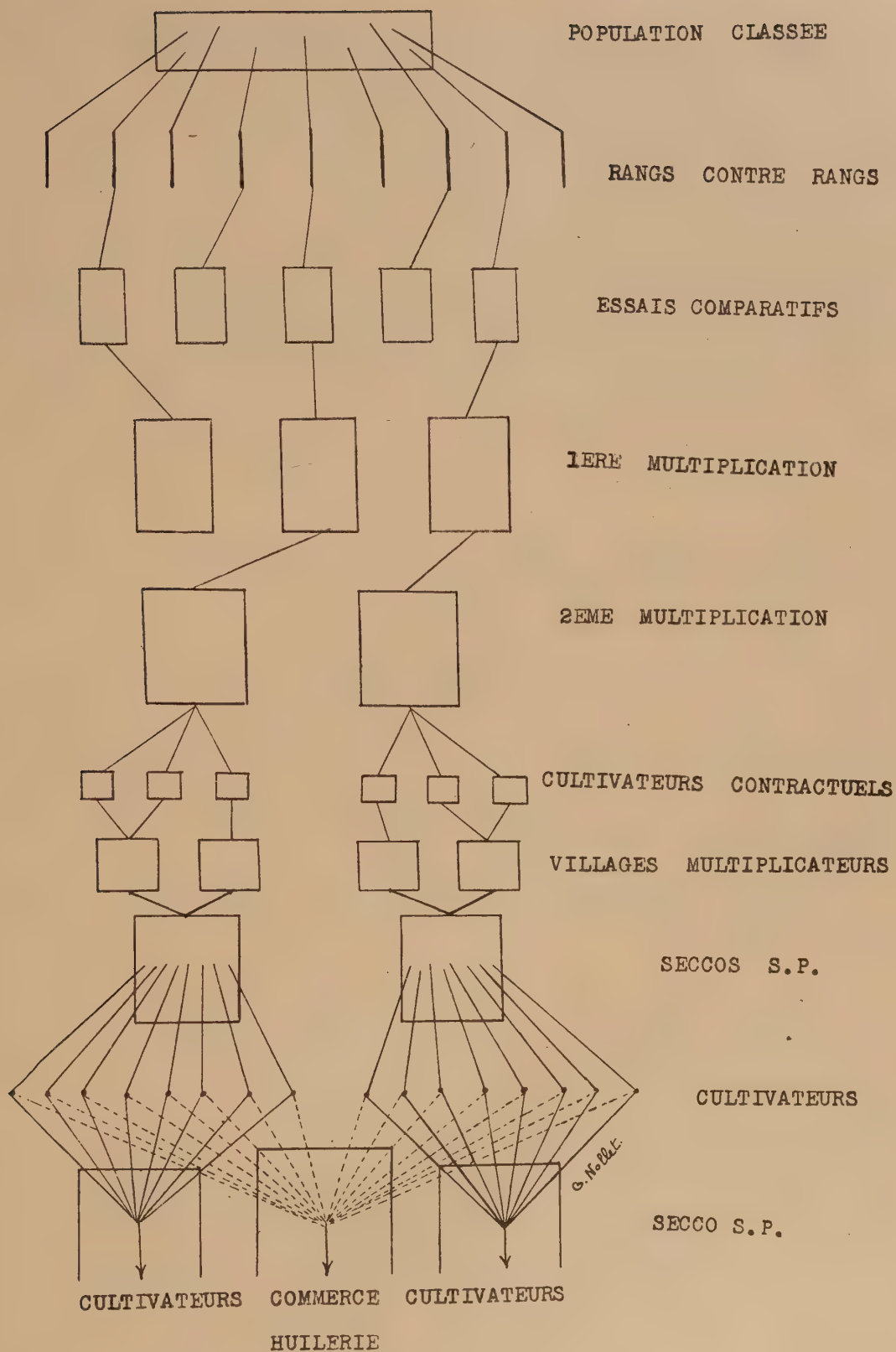
a) RANGS CONTRE RANGS

Pour chaque lignée, les dix plus beaux pieds sont choisis. Ils sont égoussés séparément ; les fruits de chacun d'eux sont mis dans un sachet de percale qui est lié par deux ficelles superposées. A l'intérieur du sachet, on met une étiquette de papier portant, écrit au crayon, le n° de la lignée.

C'est parmi ces dix pieds que la plante mère sera choisie. Ce choix des plus beaux pieds ne vise nullement la recherche d'un caractère de productivité.

b) ESSAIS COMPARATIFS

La veille du battage, des aires sont établies en enlevant à la pelle la partie superficielle du sol qui est pulvérulente. Ces aires sont aménagées en bout de chaque parcelle et en chicane, ce qui fait que deux parcelles voisines ont leurs aires situées aux deux extrémités opposées. Nous diminuons, de cette façon, les chances de mélange. Avant le battage, chaque parcelle est entièrement grattée sur une profondeur de 8 à 10 cm., dans le



Pl. V. — Schéma de la marche de la sélection généalogique.

but de récupérer toutes les gousses restées dans le sol ; ces gousses sont ensachées séparément elles serviront à l'établissement du rendement moyen et seront utilisées en tant que semence. Elles sont pesées séparément.

Les éléments servant à l'établissement du rendement sont :

- 1^o le poids total en sec,
- 2^o le poids des gousses récoltées par battage et ventilation,
- 3^o le poids des gousses restées en terre.

Le rendement hectare-gousses est obtenu en additionnant les résultats 2^e et 3^e et en rapportant à l'hectare.

Le rendement paille à l'hectare est obtenu en soustrayant du poids total en sec (1^o), le poids des gousses récoltées par battage et ventilation (2^o) et en rapportant à l'hectare. Ce renseignement n'a qu'une valeur relative ; en effet, au moment de la récolte, les ouvriers ont beau casser le mieux possible les mottes de terre adhérentes aux gousses et aux tiges, il en reste toujours quelques-unes qui, en augmentant le poids total, augmentent parallèlement le poids de la paille, obtenu par déduction. D'autre part, il est impossible de peser la paille après battage, car les folioles sèches sont pulvérisées, cette poussière se mêle à la terre. Si l'on pesait ce qui est récupérable, on obtiendrait un rendement trop faible.

Analyse de la récolte

Elle se fait au laboratoire, quand les travaux des champs sont terminés.

a) RANGS CONTRE RANGS

Les dix pieds choisis par lignée, sont étalés séparément sur une table. Les caractères morphologiques des gousses sont étudiés un à un ; si la régularité de ces caractères est satisfaisante, la lignée sera conservée, à condition toutefois que les gousses récoltées en vrac possèdent également ces caractères.

Le pied le plus homogène sera réservé comme plante-mère. Celui qui le suit, en tant que régularité, sera le pied de secours.

Le premier aura son sachet marqué d'un coup de crayon rouge, le deuxième sera marqué au crayon bleu. Si, au moment du décorticage, un mélange se produit ou si un accident quelconque arrive, nous pourrions, grâce au second plant, perpétuer la souche.

Toutes les lignées dont les descendance sont hétérogènes, sont éliminées.

Le contrôle du poids de 100 graines de semence ne sera fait qu'au moment du décorticage.

Cet examen est fatigant, il est indispensable de se reposer les yeux entre l'examen de deux lignées.

b) ESSAIS COMPARATIFS

Les facteurs considérés sont les rendements gousse et paille. Le poids des gousses après battage, augmenté du poids de celles restées en terre, donne le rendement de la parcelle qui, par la suite, est rapporté à l'ha. Une même famille étant semée en quatre répétitions nous établissons la moyenne arithmétique du rendement des quatre parcelles et obtenons de la sorte, le rendement de la lignée. Ce dernier est comparé à celui d'une famille qui, depuis quinze ans, a toujours été régulière et satisfaisante dans sa production.

Avec les essais comparatifs, prend fin la première partie de la sélection généalogique que l'on pourrait appeler « étude en culture jardinée ». Un deuxième stade commence alors ; c'est celui de la grande culture proprement dite, où les études sont faites en plein champ, sur de grandes superficies.

Ce stade comporte les études en 1^{re} et 2^e multiplication.

Première multiplication

Elle est réalisée sur une superficie de dix hectares. Dix lignées, ayant donné plusieurs années de suite les meilleurs résultats en essais comparatifs, sont cultivées chacune sur un hectare. Pour chaque famille, le semis a lieu le même jour et dans le même temps avec un semoir du même type. Les graines de semence proviennent des essais comparatifs.

Malgré toutes ces précautions, et une grande surveillance, nous trouvons des écarts à la germination, écarts dus, le plus souvent, à ce que les indigènes dérèglent la profondeur du semis, ou bien à ce que les chevaux marchent trop vite. Ces différences à la levée sont notées et les pieds manquants remplacés le plus rapidement possible. Au cours de la campagne, les mêmes observations qu'en essais comparatifs sont faites. Ne sont étudiées à la station de Bambey que les familles qui se trouvent sous leur climat. Les centres d'expérimentation dépendant du Secteur Soudanais de Recherches Agronomiques étudient celles qui sont propres à leur zone d'influence.

Dans cette étude, seul, le rendement à l'hectare intervient comme facteur d'élimination.

Deuxième multiplication

Elle est réalisée sur une superficie de quarante hectares. Ce stade ne doit plus être considéré comme étude, mais uniquement comme production de semence. Selon les besoins du Sénégal, de sept à dix lignées sont cultivées. Les superficies réservées à chaque famille sont fonction des demandes pour la campagne suivante.

Vulgarisation

Le mécanisme vulgarisateur est la Société indigène de Prévoyance, à laquelle nous vendons nos semences de 2^e multiplication; celles-ci sont confiées à des chefs indigènes (chefs de canton ou chefs religieux).

Ces cultivateurs sont liés par contrat avec la Société de Prévoyance; ils s'engagent à cultiver ces semences en « bon père de famille » et nous permettent de les guider dans leurs cultures; ils ont, en contrepartie, des avantages assez substantiels: 1^o ils ne paient pas les 25 % d'intérêt pour les semences qui leur sont confiées; 2^o la récolte est achetée avec une prime de 5 à 10 francs aux 100 kg., si la pureté est satisfaisante; 3^e au cours de ces dernières années, ils ont obtenu des bons d'achat spéciaux, pour les vivres et les tissus.

L'année suivante, la récolte de ces chefs est distribuée, toujours par l'intermédiaire de la Société de Prévoyance, à un ou plusieurs « villages multiplicateurs », désignés par le chef de canton. Le village cultive uniquement des semences sélectionnées. La première année de culture est considérée comme culture de nettoyage, elle permet de débarrasser le sol de toutes les Arachides spontanées. Si la pureté de la récolte est satisfaisante après cette première année elle est considérée comme semence, sinon, elle est vendue au commerce et des semences sélectionnées sont distribuées à nouveau.

Les cultivateurs contractuels bénéficient des mêmes avantages que les chefs.

La récolte des villages multiplicateurs est achetée et groupée dans un lieu de distribution déterminé.

Le stock de semences (secco) d'Arachides communes (environ 4 à 500 tonnes) est vendu au commerce et remplacé par des Arachides sélectionnées, ce qui fait qu'à la distribution suivante, les cultivateurs ordinaires multiplient les Arachides sélectionnées. Toute la récolte est vendue la première année si la pureté est insuffisante et les semences à nouveau remplacées par des sélectionnées.

L'examen de la pureté des différents stocks est effectué à la Station de Bambey, les échantillons sont prélevés dans les différents lots et nous sont adressés. Les exigences de ces expertises sont les suivantes: 1^o chez les contractuels (chefs et villages), 95 % au minimum de pureté; 2^o seccos de cultivateurs ordinaires, minimum 75 % de pureté. Nous sommes obligés de descendre aussi bas car, certains indigènes, ne prennent pas toutes leurs semences à la Société de Prévoyance, mais en conservent eux-mêmes, ce qui fait qu'à la récolte, les mélanges se produisent.

Lorsqu'une région est ainsi pourvue, les achats de sélectionnées sont faits par la Société de Prévoyance, pour remplacer les Arachides communes du secco voisin. C'est à partir de ce stade que le commerce bénéficie du travail de sélection.

Service de contrôle

Un Ingénieur des Services de l'Agriculture est affecté spécialement au problème des Arachides sélectionnées, au Sénégal. Doté d'une automobile, il circule constamment à l'intérieur du territoire et s'assure de la bonne exécution du plan de campagne. En contact permanent avec les agents contractuels, il apprécie la valeur de ceux-ci, les conseille, intervient au besoin en leur nom auprès de la Société de Prévoyance. Il traite des questions techniques avec la Station de Bambey ; enfin, il établit le bilan des cultures de l'année et prépare le plan de campagne pour l'année suivante. La nécessité de ce contrôle s'est nettement faite sentir au cours de la guerre. Le personnel étant insuffisant, ce poste fut supprimé ; aussi, il y eut des erreurs de mutations et des apports de graines communes dans les stocks de sélectionnées, et le tonnage d'Arachides sélectionnées, distribué au Sénégal, tomba de 13.120 tonnes en 1943, à 8.830 en 1944.

La quantité de semences totale d'Arachides distribuées au Sénégal s'élève annuellement à environ 50.000 tonnes. Pour la campagne 1945, 8530 t. de sélectionnées étaient comprises dans ces distributions, soit environ 17 %. Le rétablissement du Service du contrôle permettra une augmentation rapide de ce pourcentage. Le bénéfice de l'emploi des Arachides sélectionnées est certain ; il se solde par :

- 1^o une augmentation moyenne de la production à l'hectare de 15 à 20 %,
- 2^o une teneur en huile maximum.
- 3^o une très grande régularité des gousses, qui a pour conséquence de faciliter le décorticage mécanique.

Les représentants du commerce reconnaissent eux-mêmes ces avantages. Dans une note parue au *Bulletin des Matières grasses* de l'Institut colonial de Marseille en 1942, le Président de la Chambre de Commerce du Sine Saloum (région la plus grosse productrice du Sénégal) déclare, au sujet de l'emploi des Arachides sélectionnées : « les Sociétés de Prévoyance ont obtenu dans ce domaine des résultats indiscutables ».



CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Pendant quinze années consécutives, nous avons examiné le problème « Arachide » sous ses différents aspects. Chaque observation botanique ou culturale a été faite à des années différentes, ce qui nous permet d'affirmer que toutes les conclusions énoncées correspondent à des moyennes.

L'observation des caractères héréditaires, notamment, exige l'étude des descendance sur plusieurs années, avant de pouvoir les considérer comme tels.

Les tenues de cette plante sous le climat du Sénégal, sont donc définies. Un problème reste cependant à résoudre, c'est l'étude d'une même variété d'Arachide, sous différents climats. Cette étude ne peut être entreprise que par un organisme centralisateur qui aura à sa disposition des Centres d'expérimentation. Cet organisme existe actuellement, c'est le Secteur Soudanais de Recherches Agronomiques, ayant son siège à Bambey. Malheureusement, pour différentes raisons, et notamment celles de personnel, il n'a pas, depuis 1939, fonctionné normalement, le personnel affecté ne correspondant pas, très souvent, à celui qu'il aurait fallu pour ces études. Il faut espérer que bientôt ces problèmes seront repris et résolus.

Germination

Après le gonflement de la graine, la racine principale se développe rapidement. Les racines secondaires paraissent quelques jours plus tard. Ces racines sont caractérisées par l'absence de poils absorbants. Certaines radicelles ont, à leur point d'attache avec la racine principale, des poils en collerette.

L'axe hypocotylé apparaît sept jours après la germination, c'est-à-dire quand le système racinaire a déjà un certain développement. Il soulève les cotylédons à environ 1 cm. au-dessous du sol, la germination est donc hypogée.

Le collet de la plante se trouve à la profondeur à laquelle la graine a été enterrée et non pas, comme il est souvent admis, au niveau du sol.

Par la suite, l'axe hypocotylé se transforme ; de carré qu'il était, il devient rond et émet des radicelles et des nodosités.

Floraison

L'Arachide possède des fleurs aériennes et des fleurs souterraines. Elles ne se différencient que par leur calice blanc et leur tube calicinal fripé. Alors que les fleurs aériennes s'épanouissent, certaines fleurs souterraines sont cléistogames. Les deux types sont fertiles. Les Arachides hâtives présentent beaucoup plus de fleurs souterraines que les tardives surtout dans les trois premières semaines de la floraison.

La fleur de l'Arachide est caractérisée par un calice particulier. Les sépales se terminent par une très longue languette ; ces languettes soudées forment le tube calicinal, dans lequel passe le style.

L'ovaire est inséré directement sur la tige par un pédoncule très court qui se développe rapidement après la fécondation. Ce pédoncule porte le nom de gynophore.

La fleur naît, s'épanouit et meurt dans la même journée.

La floraison de l'Arachide commence environ trois semaines à un mois après le semis et, par la suite, les fleurs naissent journellement jusqu'à la fin de la végétation. La courbe de floraison est progressive ; elle monte d'abord lentement, puis plus rapidement, pour atteindre un palier de forte floraison, qui sera suivi d'une chute brusque. A cette période, il n'apparaît plus, journellement, que quelques fleurs.

Au cours de la floraison, les conditions météorologiques extérieures (pluies et insolation) n'ont aucune influence positive ou négative sur elle.

Pour une même lignée, et sous des climats différents, la courbe de floraison a la même forme ; seul, le nombre journalier de fleurs est variable. La floraison utile, c'est-à-dire celle qui sera productive, se termine toujours quarante jours avant l'arrachage.

Fructification

Toutes les fleurs ne sont pas fécondées. A Bambey, sur la lignée 24-11, nous avons obtenu des pourcentages de fécondation de 19 à 23,25 %.

Le temps nécessaire à une fleur fécondée pour devenir fruit mûr est de quarante jours, aussi bien pour les Arachides hâtives que pour les tardives ; il en est de même pour les fleurs de début et d'arrière-saison.

Le gynophore est doué d'un géotropisme positif qui lui permet d'enterrer l'ovaire, condition indispensable à son développement. Lorsque l'ovaire est enterré de quelques centimètres, le gynophore arrête son élongation ; le fruit se développe en prenant d'abord sa forme définitive ; ce n'est que lorsque ce stade est acquis, que les graines grossissent. La maturation est totale lorsque l'intérieur de la coque est noir. Un intérieur blanc indique une gousse imparfaitement mûre.

Dans la gousse, la graine supérieure est légèrement plus allongée que l'inférieure ; celle-ci est plus lourde que la graine supérieure, dans un fruit normalement développé.

Les graines des Arachides hâtives sont caractérisées par la simultanéité de leur maturité physiologique et de leur maturité apparente, ce qui peut conduire, si les conditions de milieu sont satisfaisantes, à une germination sur pied. Les Arachides tardives n'atteignent leur maturité physiologique que trente jours environ après leur arrachage, quelle que soit la date de celui-ci, prématuré ou tardif. Néanmoins, tant que les gousses adhèrent au pied, il n'y a pas lieu de craindre une germination sur pied, comme pour les Arachides hâtives. Il semble qu'il soit nécessaire, pour que la maturité physiologique se fasse, que la gousse soit détachée du pied ou que le pied soit arraché. Après décorticage, les graines de semence, conservées à l'abri de l'air, gardent leur faculté germinative presque indéfiniment, alors que, si elles sont conservées en sac, cette faculté s'affaiblit très rapidement après le deuxième mois.

La formation de l'huile progresse avec la maturité de la graine, ce qui fait qu'une gousse arrachée prématurément (coque blanche à l'intérieur) a ses graines moins riches en huile. L'arrachage prématuré conduit donc à une perte d'huile.

Végétation

Le cycle évolutif de l'Arachide est caractérisé par trois périodes critiques qui sont :

- 1^o la germination,
- 2^o la préfloraison,
- 3^o la floraison, la fructification et la maturation (Ces trois dernières périodes sont groupées car elles ont lieu presque simultanément).

La période « germination » exige suffisamment d'eau pour éviter la pourriture des graines ; celle de

« préfloraison » peut supporter une sécheresse relative, à condition, toutefois, qu'elle ne soit pas exagérée. Il est, par contre, indispensable que, pendant la 3^e période, l'humidité soit satisfaisante et bien répartie. En cas de sécheresse, le parenchyme interne des gousses se rétracte, les graines ne sont plus nourries et se dessèchent. Il est préférable d'avoir des précipitations moyennes, bien réparties, plutôt que de fortes pluies espacées.

Classification botanique

Le port de la plante est un caractère héréditaire. Les sous-espèces *asiatica* (port érigé) et *africana* (port rampant), décrites par LOUREIRO, doivent être maintenues.

La précocité relative, également héréditaire, est un caractère variétal. L'hybridation artificielle, en partant d'Arachides tardives et d'Arachides hâtives, donne, dans la descendance, une grande diversité dans la forme des gousses. La morphologie de ces fruits est héréditaire.

L'utilisation de ces deux caractères nous conduit à la classification suivante :

<i>A. hypogea</i>	{	sous-espèce <i>africana</i> variété <i>tarda</i>
		— <i>africana</i> variété <i>précox</i>
		— <i>asiatica</i> variété <i>tarda</i>
		— <i>asiatica</i> variété <i>précox</i>

Pour la « classification sous variétale », la couleur du tégument ou pellicule est utilisée.

Classification agricole

Elle sera la même que la classification botanique, mais comportera, en plus, le poids de 100 graines de semence.

L'arrosage des graines d'Arachides physiologiquement mûres, avec de l'eau de macération d'Arachides hâtives, produit une germination plus rapide des Arachides tardives. Sommes-nous en présence d'une substance de croissance ? Le problème reste entier.

Les caractères botaniques extérieurs, utilisés habituellement pour la détermination des jordanons (à l'exception des deux précités) ne sont pas utilisables pour l'Arachide sénégalaise. Nous avons seulement pu retenir les caractères morphologiques de la gousse. La classification, basée sur l'ouverture du fruit en deux valves ou en gousses se brisant, est fautive ; toutes les gousses s'ouvrent en deux valves, selon la ligne de suture carpeulaire.

La grosseur de la gousse et l'épaisseur de la coque sont des caractères héréditaires ; néanmoins, probablement en raison d'une sélection naturelle, les régions à faibles précipitations atmosphériques sont caractérisées par des fruits petits, à coque mince et celles à fortes précipitations par de gros fruits, à coque épaisse.

La détermination des variétés, basée sur la dimension des gousses, est également impraticable pour l'Arachide sénégalaise, car l'amplitude des variations est trop faible. Nous ne pouvons pas non plus utiliser une classification pondérale des gousses, car on n'est jamais assuré que les graines enfermées dans les gousses soient mûres. Par contre, le poids de 100 graines de semence permet une classification des différentes lignées et leur affectation dans des zones climatiques déterminées. Ces zones climatiques ne seront pas établies d'après le nombre de journées de pluie, mais d'après les moyennes des précipitations. Les écarts annuels de ces précipitations, et surtout la répartition des pluies, conduisent à des qualités différentes de la récolte. Une absence de pluie en fin de végétation entraîne un manque de maturation de nombreuses graines, ce qui se traduit par une différence nette dans la densité des gousses. Pour cette raison, il est impossible d'utiliser au Sénégal la classification normalisée des Etats-Unis.

Sélection

CRITÉRIUM DE SÉLECTION

Les caractères botaniques extérieurs de l'Arachide sont inutilisables pour la sélection. Les différents critères utilisant, soit le nombre de gousses au pied, soit le poids moyen d'un pied, soit le rapport $\frac{\text{poids}}{\text{nombre}}$ ont été successivement abandonnés. Actuellement, la sélection est basée sur l'hérédité des caractères morphologiques des gousses et sur le poids de 100 graines de semence.

RECHERCHE DES PLANTES-MÈRES

Les méthodes habituelles de récolte des plantes-mères ont été abandonnées. Nous avons constitué une vaste population classée, parmi laquelle nous faisons nos différents choix.

CHOIX DU TERRAIN

Le terrain doit avoir une teneur en argile inférieure à 5 % car, au-dessus, le rendement diminue. Le terrain d'expérimentation est obligatoirement clôturé et surveillé.

Un labour annuel améliore le sol. L'assolement choisi est : Mil, Jachère, Arachide, ce qui permet de labourer en septembre la sole qui reçoit l'Arachide l'année suivante.

PARCELLEMENT

Etablie au bureau, elle permet le piquetage avant l'apparition des pluies. Ce piquetage facilite grandement le semis.

ECARTEMENTS ET PROFONDEUR DU SEMIS

Dans l'étude en rangs contre rangs, les écartements sont de 0,75 m. $\times$ 0,60 m. alors que, dans les essais comparatifs, ils ne sont que de 0,30 m. $\times$ 0,60 m. La profondeur du semis est de 6 cm.

DÉCORTICAGE

Il doit conduire à l'obtention de graines de semence bien mûres, bien nourries, ne présentant aucune trace d'attaque d'insecte ou de maladie.

DISPOSITION DU SEMIS

Chaque lignée est semée à 100 pieds (5 lignes de 20 pieds). Les essais comparatifs comportent, par lignée, quatre parcelles de chacune 125 mètres carrés. Ces parcelles sont éloignées les unes des autres, afin d'éviter, autant que possible, l'influence de l'hétérogénéité du sol.

SEMIS

Il se fait quand le régime des pluies paraît bien établi. Pour assurer le plus de régularité possible à cette opération, on utilise les cadres de semis. L'étiquetage a lieu au fur et à mesure du semis, les manquants à la levée sont remplacés seulement dans les essais comparatifs, le plus rapidement possible.

SOINS D'ENTRETIEN

Ils comportent des binages et des sarclages. Quand les gynophores commencent à pénétrer en terre, les binages sont suspendus.

OBSERVATIONS EN COURS DE VÉGÉTATION

Ce sont celles que l'on fait, en général, dans toute sélection.

RÉCOLTE

A lieu 90 jours après le semis pour les Arachides hâtives et 110 à 120 jours pour les tardives. Les pieds sont laissés sur place pour les rangs contre rangs, et mis sur claies pour les essais comparatifs.

ECHOSSAGE

Il s'exécute à la main pour les rangs contre rangs, et par battage pour les essais comparatifs.

ANALYSE DE LA RÉCOLTE

Elle se fait au laboratoire, pour les lignées en compétition ; l'hérédité des caractères morphologiques des gousses est examinée. Les lots hétérogènes sont éliminés. Pour les essais comparatifs, les rendements à l'hectare, comparés à ceux d'un témoin, permettent les éliminations nécessaires.

1^{re} MULTIPLICATION

C'est, en somme, la deuxième phase de la sélection. Nos dix meilleures lignées sont ainsi cultivées chacune sur un hectare. Les dates de semis, de soins d'entretien, d'arrachage sont les mêmes que pour les essais comparatifs. Le rendement à l'ha. est la seule base d'élimination.

2^e MULTIPLICATION

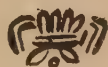
C'est elle qui conduit à l'utilisation de nos sélections par l'indigène. Elle occupe 40 ha. Selon les demandes, de sept à dix lignées sont cultivées. Comme pour la 1^{re} multiplication, les soins d'entretien sont comparables à ceux des essais comparatifs ; aucune élimination n'est plus faite car, à ce stade, « on produit de la semence ».

VULGARISATION

La vulgarisation est le terme de passage de notre production, à la culture indigène. L'organisme vulgarisateur est la Société de Prévoyance. Au cours de ces différents stades, la pureté des semences est examinée annuellement par la Station de Bambey. On exige 95 % de pureté chez les contractuels et 75 %, au minimum, dans les stocks des Sociétés de Prévoyance.

Un Service de contrôle fonctionne en temps normal. L'agent qui en est chargé surveille toutes les opérations de préparation de campagne, les mutations, etc...

En 1945, sur les 50.000 tonnes d'Arachides distribuées au Sénégal il y avait 8.530 t. de sélectionnées, soit environ 17 %.



BIBLIOGRAPHIE

- ENFANTIN. — L'Arachide au Sénégal. Essais de culture. *Rev. Cult. col.*, n° 9, 1898.
- FLEURY Th. — L'Arachide, principalement celle de la Sénégambie. 1 broch., 64 p., Fèret et fils, Bordeaux, 1900.
- ANONYMES. — L'Arachide Java en Cochinchine. *Bull. écon. Indochine*, p. 746, 1901.
- HURI G. — Expériences d'un cultivateur d'arachides en Egypte. *Jnl Agr. trop.*, n° 5, p. 141-2, 1901.
- PERRUCHOT H. — Moyens d'augmenter la production et le rendement de l'Arachide au Sénégal. *Jnl Agr. trop.*, n° 3, p. 69-73, 1901.
- POULAIN A. — Essais de culture de l'Arachide de différentes variétés dans l'Inde méridionale anglaise. *Jnl Agr. trop.*, n° 5, p. 92 (d'après *Madras Mail*), 1901.
- ANONYME. — Lettre d'un abonné en réponse à M. PERRUCHOT, *Jnl Agr. trop.*, n° 5, p. 141, 1901.
- ANONYME. — Maladies et ennemis de l'Arachide, *Jnl Agr. trop.*, n° 1, p. 15-7, 1901.
- ANONYME. — Reconstitution des plantations d'Arachides en Annam. *Bull. écon. Indochine*, p. 919, 1901.
- BRUIJNING J. — Existe-il un rapport entre la richesse des Arachides et la minceur des coques ? *Jnl Agr. trop.*, n° 25, p. 224, 1903.
- BRUIJNING J. — La production des albumines dans les Arachides. *Jnl Agr. trop.*, n° 28, p. 318, 1903.
- LECOMTE H. — La culture de l'Arachide en Egypte. 1 broch., 27 p., Saint-Louis, 1904.
- WRIGHT H. — Un rapport sur l'Arachide. *Trop. Agr.*, Ceylan, p. 228, 1904.
- JUMELLE H. — L'Arachide. *Ann. col.*, mai 1905.
- WRIGHT H. — Sur quelques variétés d'Arachides. *Jnl Agr. trop.*, n° 52, p. 317, 1905.
- ANONYME. — L'Arachide de Java (d'après de BRIE et SARRE). *Jnl Agr. trop.*, n° 51, p. 363, 1905.
- ANONYME. — Culture de l'Arachide au Cambodge. *Bull. écon. Indochine*, p. 1190, 1905.
- DUBARD M. — Etude sur l'origine de l'Arachide. *Bull. Mus. Nation. Hist. nat.*, p. 340, 1906.
- DUMAS M. — L'Agriculture dans la vallée du Niger, l'Arachide. *Agr. prat. Pays chauds*, n° 38, p. 369-80, 1906.
- POBÉGUIN H. — Essai sur la Flore de la Guinée Française. 1 vol., 390 p., Challamel, Paris, 1906.
- ADAM J. — L'Arachide, culture, produits, commerce et amélioration. *Agr. prat. Pays chauds*, p. 186-202, 297-306, 375-87, 494-510, 1907 et 1908 ; p. 53-65, 142-57, 232-4 ; 314-32, 403-9, 488-96.
- BALDRATI. — L'Arachide, *Agr. col.*, p. 101-19, 1907.
- DUMAS M. — L'Arachide. 1 vol., Challamel, Paris, 1907.
- ADAM J. — Les plantes oléifères de l'A. O. F., 1 vol., 198 p., Challamel, Paris, 1908.
- FLEURY L. — L'Arachide aux Etats-Unis. *Agr. prat. Pays chauds*, n° 69, p. 417-422, 1908.
- DUPORT M. — Notes sur la culture de l'Arachide, *Bull. écon. Indochine*, p. 224, 1911.
- ADAM J. — Situation actuelle de la culture de l'Arachide au Sénégal, *Agr. prat. Pays chauds*, p. 325-42, 1913.
- CHEVALIER Aug. — Les maladies et ennemis de l'Arachide. *Jnl Agr. trop.*, p. 72-7, 1913.
- AZÉMARD. — Les insectes parasites des Arachides au Sénégal. *Agro. col.*, 30 avril 1914, p. 106-10, 1914.
- HENRY Y. — Contribution à l'étude de l'Arachide en A. O. F. *Agro. col.*, juil., août, sept., oct. et 1 broch., 29 p., 1914.
- JUMELLE H. — Cultures coloniales. Plantes oléagineuses. 1 vol. in-12, J. B. Baillière et fils, Paris (*Arachides*, p. 64-79), 1914.
- ANONYME. — Recherches récentes effectuées par l'Imperial Institute de Londres : Analyses de graines d'Arachides. *Bull. Inst.*, 12, n° 3, p. 337-74, 1915.
- ROUBAUD E. — Les insectes et la dégénérescence des Arachides au Sénégal. *Ann. Mém. Com. études A. O. F.*, 76 p., 1916.
- BINFORD E. E. — Essais culturaux de diverses plantes, faits de 1910 à 1914 à la sous-Station agricole de Beeville (Texas). *Agr. Exp. St. Bull.*, n° 214, 27 p., 1917.

- BRÉNIER H. — Les ressources de l'Indochine en plantes oléagineuses. *C. R. Acad. Agr. Fr.*, t. III, n° 7, p. 185-95, 1917.
- FRANÇOIS G. — Plantes oléagineuses de l'A. O. F. *Bull. Offic. col.*, nos 113-114 et 223-269, 1917.
- THOMSON H. C. — L'Arachide et ses produits. *Bull. Rens. agr.*, Rome, p. 87, 1917.
- ADAM J. — Développement et amélioration de la production de l'Arachide au Sénégal. *Congrès Agr. col.*, t. II, p. 117-37, 1918.
- BROCARD. — Développement de la culture de l'Arachide. *Congrès Agr. col.*, t. II, p. 93-110, 1918.
- PAILLARD et RONANET. — Notes sur l'Arachide. *Congrès Agr. col.*, t. II, p. 139-69, 1918.
- ROUBAUD E. — Travaux relatifs à l'Arachide à la Station d'Agriculture de Palur. *Congrès Agr. col.*, t. II, p. 474-83, 1918.
- VUILLET J. — L'Arachide du Haut-Sénégal-Niger. *Congrès Agr. col.*, t. II, p. 209-212, 1918.
- ANONYME. — La culture de l'Arachide en Virginie (Etats-Unis). *Bull. Imp. Inst.*, p. 108, 1918.
- ANONYME. — Les Arachides en Espagne. *Bull. Imp. Inst.*, p. 397-8, 1918.
- ANGOULVANT G. — L'Arachide et le Palmier à huile en A. O. F. *Bull. Mat. grasses*, p. 3-17, 1919.
- VIJS. — L'Arachide de Java. *Bull. Mat. grasses*, p. 24-6, 1919.
- ZEDNECK et GAYER C. — Les travaux de sélection à la Station phytotechnique de Gayerrovo (Brésil). *A. Lavoura*, p. 12-8, 1919.
- CHEVALIER Aug. — Rapport de Mission au Sénégal. *Bull. Mat. grasses*, p. 61-74, 1920.
- ROUBAUD E. — La lutte contre les insectes attaquant l'Arachide. *Bull. Mat. grasses*, n° 2, p. 74-83, 1920.
- VUILLET J. — Note sur la sélection des Arachides. *Bull. Mat. grasses*, n° 2, p. 84, 1920.
- MAUNOURY R. — Essais de culture mécanique de l'Arachide au Sénégal. *Bull. Mat. grasses*, n° 11-12, p. 138-198 ; Rés. *R. B. A.*, 1923, p. 553-4, 1921.
- ZOLLA D. — La culture de l'Arachide aux Etats-Unis. *Agro. Col.*, p. 17, 1921.
- ANONYME. — L'Arachide et l'huile d'Arachide aux Etats-Unis. *Bull. Mat. grasses*, n° 11-12, p. 209, 1921.
- BAILLAUD E. — Stations expérimentales pour les plantes oléagineuses dans les Colonies françaises d'Afrique, *Bull. Mat. grasses*, nos 1-2, p. 1-56, 1922.
- KOPP A. — Etudes sur l'Arachide. *Bull. Mat. grasses*, n° 6, p. 131, 174. Rés. *R. B. A.*, 1922, p. 200-208, 1922.
- KOPP A. — Données récentes sur la physiologie et l'anatomie de l'Arachide. *C. R.*, 47^e session A. F. A. S., Bordeaux, p. 472-7, 1923. Rés. *R. B. A.*, p. 92, 1925.
- ROLET A. — L'Arachide, culture et utilisation. *Bull. Mat. grasses*, t. 16, nos 192-195, 1924. Rés. *R. B. A.*, p. 169-70, 1925.
- ANONYME. — Organisation de la Station expérimentale de Bambey (Sénégal). *J. O. Rép. Fr.*, 20 mars 1924.
- ANONYME. — Les Stations expérimentales de l'Arachide et du Palmier à huile en A. O. F. *Bull. Mat. grasses*, p. 275-80, 1924.
- BAILLAUD Em. — L'amélioration de la production des matières grasses dans les colonies françaises. Rapport présenté au Conseil Supérieur des Colonies, 1 broch. in-8°, 34 p., Toulouse, 1925.
- DELPOIN J. — Essais de culture d'Arachide à Madagascar. *Bull. Mat. grasses*, p. 143-7, 1925.
- MAUNOURY M. — Nouvelles observations sur la culture de l'Arachide au Sénégal. *R. B. A.*, p. 879-81, 1925.
- DELPOIN J. — Contribution à la sélection des Arachides à Madagascar. *Bull. Mat. grasses*, p. 98-177, 1927.
- LEMAIRE H. — La culture de l'Arachide, *Agr. Elev. Congo Belge*, Bruxelles, p. 54-8, 1927.
- RAMBERT J. et SEQUELA J. — Compte rendu de la Station Expérimentale de l'Arachide. 1922-1926, 1 broch. in-18, 20 p. Saint-Louis. Rés. *R. B. A.*, p. 216, 1927.
- RAULIN G. — De l'Arachide *Rev. intern. Prod. col.*, août 1927, p. 326-31.
- ROUX Fr. de. — Les Stations expérimentales de l'Arachide et du Palmier à huile en A. O. F. Rapport au Conseil sup. Col., 17 février 1927.
- SEQUELA J. — Etat actuel de la culture de l'Arachide au Sénégal. *Agron. col.*, p. 263-9 et 302-8, 1927.
- PERROT E. — La culture indigène et les productions agricoles de la Guinée Française. *R. B. A.*, p. 313-22 ; 421-31 ; 502-8. *Arachide*, p. 423, 1928.
- RAMBERT J. — Travaux de la Station Expérimentale de l'Arachide de Bambey, campagnes 1924, 25 et 26. *Bull. Com. histor. scient. A. O. F.* nos 1-2, p. 261-314, Rés. *R. B. A.*, 1929, p. 216, 1928.
- ANONYME. — Culture de l'Arachide à la Réunion. *Rev. agr. Réunion*, mai 1928.
- ANONYME. — Les Arachides au Sénégal, *Bull. Ch. Comm. Dakar-Saint-Louis-Rufisque* ; *Bull. Mat. grasses*, p. 35-45, 1928-1929.
- CHEVALIER Aug. — Un nouvel ennemi de l'Arachide. *R. B. A.*, p. 142, 1929.
- CHEVALIER Aug. — Nouveau document sur les Arachides. *R. B. A.*, p. 483-96 1929.

- DELPOIN J. — Contribution à la sélection des Arachides à Madagascar. *Bull. Mat. grasses*, p. 150-153, 1929.
- FRANÇOIS M^{lle} M.-Th. — Etudes chimiques sur deux espèces peu connues d'Arachides et sur une variété microperme d'*Arachis hypogea*. *R. B. A.*, p. 357-61, 1929.
- MIÈGE M. — Expérimentation sur les plantes oléagineuses au Maroc en 1926-1927. *Bull. Mat. grasses*, n° 9, p. 257-67, Rés. *R. B. A.*, 1930, p. 341, 1929.
- Rapport Agricole annuel de la Colonie du Sénégal*, Saint-Louis, 1928.
- ANONYME. — Accroissement de la production des Arachides au Sénégal. *R. B. A.*, p. 525-30, 1929.
- ANONYME. — Les semences d'Arachides au Sénégal, *Bull. Ch. Comm. Dakar* et *Bull. Mat. grasses*, p. 154-9, 1929.
- BÉLIME. — Note sur l'intensification de la production de l'Arachide au Sénégal. 1 broch. Dakar, 17 p., 1930.
- RUSSEL W. — Sur les cellules à tanin du gynophore d'Arachides. *Bull. Mus. Nation. Hist. nat.*, Paris, p. 241-3, 1930.
- STOCKES E. et HULL F. — Sélection et hybridation de l'Arachide. *Jnl. Am. Soc. Agro.*, 12 p., 1904-19, Rés., *R. B. A.*, p. 682-6, 1930, 1931.
- BAILLAUD E. — Le problème de l'Arachide au Sénégal. *Bull. Mat. grasses*, p. 197-198, 1931.
- CHEVALIER Aug. — La culture des Arachides au Sénégal. *Bull. Mat. gras.*, p. 199-210, 1931.
- CHEVALIER Aug. — Sur l'extension et la propagation de la maladie de la rosette au Sénégal. *C. R. As. Sc.*, p. 1115-1117, 1931.
- RUSSEL W. — Etude organogénique du fruit de l'Arachide. *R. B. A.*, p. 885-90, 1931.
- Station expérimentale de l'Arachide de Bambey. Rapport technique*, fig. tabl., 165 p., 14 p., 1931.
- TROCHAIN J. — La lèpre de l'Arachide au Sénégal, p. 330-4, 1931.
- ANONYME. — La culture de l'Arachide aux Etats-Unis. *U. S. Dept. Agr.*, 1931. Rés. *Bull. Mat. gras.*, p. 114-6, 1931.
- ANDRÉ E. — L'Arachide. *C. R. Acad. Agr. Fr.*, 27 avr., p. 552-561, 1932.
- GEISMAR L. — La production des Arachides dans l'Inde Anglaise. *Bull. Mat. grasses*, p. 161-82, 1932.
- Rapport agricole annuel de la Colonie du Sénégal*. 1931, Saint-Louis, mars 1932.
- SCHULTZE. — La culture de l'Arachide (*A. americana*) à Tucuman. *Bull. Inst. Intern. Agr.*, Rome, p. 507, 1932.
- Station expérimentale de l'Arachide de Bambey, Rapport technique*, fig. tabl., 1932.
- TROCHAIN J. — Une Mission botanique et agronomique au Sénégal. *Bull. Com. Et. hist. scient. A. O. F.*, p. 133-44, 1933.
- BOUFFIL F. — Contribution à l'étude de deux maladies de l'Arachide. *Bull. Com. Et. hist. scient., A. O. F.*, p. 133-44, 1933.
- Rapport annuel agricole du Sénégal*. Saint-Louis, 1933.
- Station expérimentale de l'Arachide de Bambey. Rapport technique*, 1933.
- MELLO-GÉRALDES C. de. — Contribution à l'étude des caractéristiques des Arachides de la Guinée portugaise. 1 broch., 10 pages, 1934.
- PÉAN J. — Les dégâts de la bruche des Arachides au Sénégal. *Bull. Ag. écon. A. O. F.*, n° 158, p. 35-8, 1934.
- RAND. — Note sur les meilleures cultures de l'Arachide pour la région du lac Alaotra. *Bull. écon. Madagascar*, p. 883-9, 1934.
- Station expérimentale de Bambey. Rapport technique*, 1934.
- VAYSSIÈRE P. — Sur un *Embia* nuisible en Afrique occidentale français. *Bull. Soc. ent. Fr.*, n° 12, p. 188-91, 1934.
- VUILLET J. — A propos de la rosette de l'Arachide. Contrôle des pucerons par les insectes auxiliaires. *R. B. A.*, p. 8-12, 1934.
- ROUSSEAU R. — La pluie au Sénégal. *La météorologie*, p. 153-92, 1935.
- SAGOT R. — Etude sur la régénération des sols et sur l'influence des engrais et des amendements calcaires sur le Mil et l'Arachide. *Bull. Com. Et. hist. scient. A. O. F.*, p. 63-78, 1935.
- SAGOT R. et BOUFFIL F. — Etudes sur la bruche de l'Arachide. *Bull. Com. Et. hist. et scient. A. O. F.*, p. 79-91, 1935.
- SAGOT R. — Les moyens de destruction de la bruche de l'Arachide. *Bull. Mat. grasses*, p. 179-86, 1935.
- ANONYME. — La sélection de l'Arachide à la Station expérimentale de Bambey (Sénégal). *Bull. Ag. écon. A. O. F.*, p. 63-7, 1935.
- MASSIBOT. — La rosette de l'Arachide. *Bull. Mat. grasses*, p. 91-3, 1936.
- PÉAN J. — Le programme de la multiplication des semences d'Arachide sélectionnées au Sénégal. *Bull. Ag. écon. A. O. F.*, p. 61-66, 1936.
- ROGER L. — Notes de Pathologie végétale : gousses d'Arachide tachées (*Rhizoctonia* sp. *Agro. col.*, p. 15-8, 1936).
- SAGOT R. — Note sur le contrôle technologique des récoltes d'Arachides. *Bull. Mat. grasses*, p. 85-91, 1936.
- CHEVALIER Aug. — Monographie de l'Arachide. *Muséum nat. Hist. nat.* Paris, 1936.

- VAN DEN ABEELE. — L'amélioration des Arachides congolaises. *Agr. Elev. Congo Belge*, p. 129-30, sept. 1936.
- ROPER. — The Peanuts and its culture. 1 broch. in-8°, 62 p., 1905.
- ANONYME. — Groundnut in Nyassaland. *Bull. Imp. Inst.*, n° 1, p. 55, 1900.
- ANONYME. — Groundnut experiments. *Trop. Agr.*, oct. 1910.
- BADOLO. — L'Agriculture nel Sénégal. *Riv. Afr.*, n° 5, p. 566-85, 1911.
- DUSGEON et GERALD C. — Egyptian agricultural Products : *Arachis hypogea*. The groundnut or earth-pea (Ful Sudan in Egypt). *Minist. Agr. Egypt*, Le Caire, 1 broch., 24 p.
- DUGGAR J. F. — Peanuts. tests of varieties and fertilizers, *Alabama Agr. Exp. Bull.* 193, p. 1-32, 1915.
- WALDRON D. — Peanut, its history, histology, physiology and utility. *Thesis Univ. Pensylvanie*, mai, p. 301-38, 1918.
- KERLE W. D. — Peanut. *Agr. New. S. Wales*, 29, p. 137-42 ; 262-73, 338-43 ; 429-33 ; 471-9, 1918.
- ANONYME. — Improved methods of cultivating the Groundnuts in Sénégal, *Inst. Res. Sc. prat. agric.*, p. 984-6, 1920.
- KERRAL A. M. — Experiments with groundnuts, in the Bombay Présidency. *Agr. Jnl. India.*, vol. VI, Part. III, p. 298-99 ; Rés. *Bull. Inst. Intern. Agr.*, 2607, 1921.
- ANONYME. — Improvement of Nigerian Groundnuts. *Bull. Imp. Ints.*, vol. XIX, p. 132-140, 1921.
- REDD E. L. — Anatomy embryology and ecology of *Arachis hypogea*. *Bot. gaz.*, p. 289-10, 1924.
- ANONYME. — Groundnuts in Gambia *Annual. Rept. Dep. Agr. Gambia*, 1925.
- LYNCH D. F. — The Peanuts variety. *Jnl Chem. Educ.*, nos 4-5-6-7-8 et 1 broch., 72 p., 1930.
- PAULINO P. L. — Preliminary study on Peanut variety at the Lamao. Experiment Station. *Philip. Jnl Agr.*, 3, p. 273-86 ; Résumé *R. B. A.*, 1931, p. 384, 1930.
- EDWARDS D. — Groundnuts in Sierra Leone, *Ann. Rep. Agr. Départ.*, 1929 ; Rés. *R. B. A.*, p. 386, 1931.
- ANONYME. — Groundnuts in India. *Agr. Oper. in India*, 1928-1929 ; nos 58-59 ; Rés. *R. B. A.*, p. 331, 1932, 1931.
- DEATTIE J. H. et BATTEN E. T. — Tests of varieties and strains of largesse des Virginia type *Peanuta*. *U. S. Agr. C.*, p. 1-4, 1933.
- HAYES Th. — Classification of Groundnut varieties. *Trop. Agr.*, 318-327, 1933.
- SHIBUYA T. — Morphological and physiological studie on the fructification of Peanut (*A. hypogea* L.). *Mém. Fac. Sc. Agr.*, n° 1, sept., 119 p., 1935.
- Office du Sénégal, *Bull. stat. inform.*, nos 1-7, 1936.
- PATEL J. S. JOHN C. SESHADRI C. — The inheritance of characters in the Groundnut (*Arachis hypogea*). *Proc. Indian. Acad. Sc.*, p. 214-33, *Bur. Plant Genetic.*, p. 352, 1936.
- COMBES R. — La vie de la cellule végétale. 2 vol., Armand Colin, 1941.
- GUILLERMOND et MANGENOT. — Précis de Biologie végétale. 1 vol. Masson et C^{ie}, Paris, 1941.



PLANCHES ET FIGURES

	Pages
Différentes phases de germination	8
Axes hypocotylés provenant de semis à différentes profondeurs	10
Position diurne et nocturne de l'Arachide	11
Fleurs aériennes de l'Arachide	13
Pied avec fleurs souterraines	14
Fleurs souterraines de l'Arachide	15
Gynophores en voie de développement	37
Différents stades de développement du fruit	38
Description de la gousse	40
Trois variétés d'Arachide (24-5, 24-11, 28-206)	54
Trois variétés d'Arachide (Rouge de Plodiv, Spanish, Porto Alègre)	55
Trois variétés d'Arachide (Rasteiro, Chine, Kolda)	56
Deux variétés d'Arachide (Rustembourg, Guerté-Nièyes)	57
Schéma de la marche de la sélection généalogique de l'Arachide	95



TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	5
CHAPITRE I. — ORIGINE DE L'ARACHIDE ET CLASSIFICATION BOTANIQUE	7
Origine de l'Arachide, 7. — Germination, 9. — Poils absorbants, 9. — Axe hypocotylé, 9. — Floraison, 12. — Fleurs aériennes, 12. — Fleurs souterraines, 14. — Epanouissement et fécondation, 16. — Marche de la floraison, 16. — Floraison sous différents climats, 28. — Floraison sous le climat de la région parisienne, 30. — Fertilité des fleurs, 32. — Floraison utile, 33. — Conditions nécessaires à une bonne récolte, 34.	
CHAPITRE II. — FRUIT	37
Développement, 37. — Post-maturation, 40. — Durée de la faculté germinative après décortilage, 46. — Formation de l'amande, 47.	
CHAPITRE III. — DISCUSSION SUR LA CLASSIFICATION DE L'ARACHIDE	50
Port de la plante, 50. — Précocité absolue, 52. — Classification d'après les caractères morphologiques des gousses, 53.	
CHAPITRE IV. — VÉGÉTATION DE L'ARACHIDE	60
Ecologie, 60. — Période critique de germination, 60. — Période critique de préfloraison, 61. — Période critique de floraison, fructification et maturation, 61. — Pluviométrie, 63. — Corrélation entre la forme des fruits et leur habitat naturel, 67. — Essai d'établissement de zones culturales, au Sénégal, en rapport avec la grosseur de la graine, 73.	
CHAPITRE V. — SÉLECTION GÉNÉALOGIQUE	
Généralités, 78. — Recherche d'un critérium de sélection, 81. — Recherches des plantes-mères, 88. — Choix et préparation du terrain, 89. — Parcellement, 90. — Décortilage, 91. — Disposition du semis et semis, 91. — Manquants à la germination, 92. — Soins d'entretien, 92. — Observations en cours de végétation, 92. — Arrachage, 94. — Séchage, 94. — Egoissage, 94. — Analyse de la récolte, 96. — Première multiplication, 97. — Deuxième multiplication, 97. — Vulgarisation, 97. — Service du contrôle, 98.	
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	99
BIBLIOGRAPHIE	104



DEUXIÈME THÈSE

Proposition donnée par la Faculté :

Les substances de croissance
et leur mode d'action sur les tissus végétaux.

Vu et approuvé :

Paris, le 12 juin 1947.

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

J. CABANNES.

Vu et permis d'imprimer :

Pour le Recteur de l'Académie de Paris,

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

faisant les fonctions de Recteur.

J. CABANNES.

464. — Imprimerie Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris (N° 31.0939). — 6-47.
